

С. К. Сотников

ПЕРЕДЕЛКА ТЕЛЕВИЗОРОВ



МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Выпуск 695

С. К. СОТНИКОВ

ПЕРЕДЕЛКА ТЕЛЕВИЗОРОВ

(издание третье, переработанное и дополненное)



«ЭНЕРГИЯ»

МОСКВА 1969

6Ф3.3
С67
УДК 621 397.6.62

Сотников С. К.

С67 Переделка телевизоров. изд. 3-е, переработ. и доп. М., «Энергия», 1969

128 с. с илл. (Массовая радиобиблиотека. Вып. 695)

Описываются способы переделки телевизоров устаревших моделей. Приводятся схемы включения многоканальных переключателей телевизионных каналов типа ПТП и ПТК в одноканальные и трехканальные телевизоры. Рассматриваются методы замены кинескопов с круглым дном колбы современными прямоугольными кинескопами с целью увеличения площади экрана. Даются советы по настройке и регулировке телевизоров после переделки.

Описываемые способы модернизации и переделки опробованы автором и по его предложению многие из них были использованы радиолюбителями и получили их одобрение.

Книга рассчитана на подготовленных радиолюбителей.

3-4-5
341-69

6Ф3.3

Сотников Сергей Кузьмич

Переделка телевизоров

Редактор *Ю. Н. Рысев*
Обложка художника *А. М. Кувшинникова*
Технический редактор *О. Д. Кузнецова*
Корректор *И. Д. Панина*

Сдано в набор 14/XI-1968 г. Подписано к печати 7/II-1969 г. Т-02644
Формат 84×108[1]/32. Бумага типографская № 2. Усл. печ. л. 6,72 Уч.-изд. л. 9,03
Тираж 200 000 экз. Цена 37 коп. Заказ 1313.

Владимирская типография Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Владимир, ул. Победы, д. 18-б

ВВЕДЕНИЕ

Быстрый рост телецентров в нашей стране потребовал увеличения числа частотных каналов, предназначенных для телевизионного вещания, и в настоящее время передачи телевизионных программ производятся по двенадцати телевизионным каналам. Во многих районах страны стал возможен прием нескольких телевизионных программ, передаваемых телецентрами на разных каналах.

В настоящее время в эксплуатации находится значительное количество одноканальных, трехканальных и пятиканальных телевизоров устаревших моделей. В связи с этим назрела необходимость установки в одноканальные и трехканальные телевизоры многоканальных переключателей телевизионных программ.

При приеме телецентров, работающих с различной мощностью, а также удаленных на разные расстояния, уровень сигнала их в месте приема различен. Поэтому в телевизорах устаревших моделей при переключении с одного канала на другой приходится каждый раз производить заново регулировку контрастности и яркости изображения. Это является большим неудобством, и поэтому одновременно с установкой многоканальных переключателей необходимо вводить в телевизоры схемы автоматической регулировки усиления и яркости.

Кроме того, в течение нескольких лет выпускались телевизоры, снабженные переключателями первых пяти телевизионных каналов. С началом вещания по двенадцати каналам появилась необходимость приема на эти телевизоры передач по остальным каналам. Для этой цели обычно рекомендуется замена пятиканальных блоков переключателей телевизионных каналов на двенадцатиканальные. Однако не всегда имеется возможность приобрести такие блоки, и, кроме того, после замены пятиканальный блок остается неиспользованным. В этом случае, сделав несложные изменения в схеме пятиканального переключателя и установив дополнительные катушки в резервные секции барабана, можно приспособить телевизор для приема по двенадцати каналам.

Размеры изображения на экране телевизоров устаревших моделей в настоящее время уже не удовлетворяют современным требованиям. Кинескопы с круглым экраном, установленные в некоторых моделях телевизоров, занимают много места внутри футляра. Современные кинескопы с прямоугольными экранами, занимая столько же места, имеют значительно большую рабочую площадь экрана, что позволяет, не прибегая к переделке футляра, устанавливать кинескопы с прямоугольными экранами в телевизоры устаревших моделей.

Ввиду того что кинескопы с прямоугольным экраном имеют больший угол отклонения луча, требующий повышенной мощности генератора строчной развертки, получающийся при использовании старых отклоняющих систем, растр на экране не имеет запаса регулировки размера по горизонтали. Для получения растра больших размеров при той же мощности генератора развертки строк необходимо применять отклоняющую систему с повышенной эффективностью.

Такая унифицированная отклоняющая система применяется в современных телевизорах.

При установке унифицированной отклоняющей системы в некоторых моделях телевизоров приходится заменять выходной трансформатор строк также на унифицированный. В большинстве же моделей телевизоров этот трансформатор можно не заменять, так как по своему сопротивлению отклоняющие катушки унифицированной системы удовлетворительно согласуются с имеющимся там трансформатором строк.

Прямоугольные кинескопы с углом отклонения луча 110° занимают меньше места в футляре телевизора, более долговечны и обеспечивают получение изображения более высокого качества. Поэтому представляет интерес замена этими кинескопами прямоугольных кинескопов с углом отклонения луча 70° по мере выхода последних из строя в телевизорах, находящихся в эксплуатации. Переделки в телевизоре при такой замене сводятся к изменению формы маски кинескопа и к использованию новой отклоняющей системы для кинескопов с углом отклонения луча 110°. Выходной трансформатор строк при этом можно не заменять, так как используя дополнительную его обмотку, можно удовлетворительно согласовать с ним строчные катушки новой отклоняющей системы.

Цель настоящей брошюры — подсказать радиолюбителям наиболее целесообразные и простые схемы переделок. Конструктивные переделки могут выполняться различно, исходя из имеющихся возможностей, поэтому они описаны менее подробно.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

УСТАНОВКА БЛОКОВ ПТП-1, ПТП-2, ПТП-56 И ПТК В ТЕЛЕВИЗОРЫ УСТАРЕВШИХ МОДЕЛЕЙ

Многоканальные блоки переключения телевизионных каналов рассчитаны на подключение к телевизорам, усилители промежуточных частот которых настроены на стандартные промежуточные частоты: 34,25 *Мгц* для канала изображения и 27,75 *Мгц* для канала звука. Установка блоков переключения телевизионных каналов в телевизоры с такими стандартными значениями промежуточных частот не вызывает затруднений.

Промежуточные частоты каналов изображения и звука трехканальных телевизоров Т-2 «Ленинград» и «Рембрандт» несколько отличаются от стандартных (35,5 *Мгц* — для канала изображения и 29 *Мгц* — для канала звука). Ширина полосы пропускания полосовых фильтров, установленных на выходе блоков, ПТП-1, ПТП-56 и ПТК, имеет величину до 8 *Мгц*. Частоты 35,5 и 29 *Мгц* входят в полосу пропускания этих фильтров. Поэтому блоки ПТП-1, ПТП-56 и ПТК пригодны для установки в телевизоры Т-2 «Ленинград» и «Рембрандт».

Телевизоры «Экран», «Север», «Луч», «Зенит» имеют нестандартные промежуточные частоты каналов изображения (23—22,5 *Мгц*) и звука (16,5—16,0 *Мгц* соответственно). Поэтому использовать в этих телевизорах блоки переключателей телевизионных каналов без их перестройки нельзя. Для того чтобы получить на выходе блока необходимые значения промежуточных частот, нужно изменить частоты гетеродина блока на всех каналах.

Такое изменение частот производится путем подстройки сердечниками всех гетеродинных катушек блока. Подстройку можно производить без приборов по принимаемому изображению. Полосовой фильтр на выходе блока при такой переделке необходимо отключить. В этом случае лучше использовать блок ПТП-2, на выходе которого полосовой фильтр отсутствует.

Существует другой способ установки блоков ПТП и ПТК в телевизоры «Экран», «Север», «Зенит» и «Луч» — перестройка УПЧ изображения и звука на стандартные для этих блоков частоты. Однако переделки, связанные с такой перестройкой, сложны, а для выполнения перестройки необходимы приборы. Способ с изменением частот гетеродина блоков менее сложен, так как выполнить такую перестройку можно без приборов, ориентируясь лишь на получение приема.

Для предотвращения самовозбуждения усилителя промежуточиой частоты и появления многоконтурности корпус блока нужно надежио соединить с шасси телевизора толстой экранирующей оплеткой или многожильным проводом.

Чтобы облегчить управление телевизором при приеме нескольких телевизионных программ, в его схему вводятся автоматические регулировки усиления (АРУ) и яркости. При этом вносятся изменения в схему регулировки яркости и контрастности, которая регулируется изменением величины отрицательного смещения, подаваемого на сетки усилительных ламп из цепи АРУ.

Если применить простейшие схемы АРУ, в которых в качестве источника напряжения АРУ используется пиковый детектор, то часть строк на экране во время обратного хода луча по кадру окажется подсвеченной. Для того чтобы избавиться от этого, необходимо ввести в телевизор схему гашения луча во время его обратного хода по кадру.

Чувствительность телевизоров после установки блоков ПТП-1, ПТП-2 и особенно ПТП-56 и ПТК увеличивается настолько, что позволяет использовать телевизоры для дальнего приема. При дальнем приеме автоматические регулировки усиления в яркости в телевизоре совершенно необходимы.

Блоки ПТК выпускаются с четырьмя типовыми размерами осей переключателя и конденсатора настройки гетеродина: длиной 38, 46, 74 и 87 *мм*. В соответствии с этим блоки ПТК имеют четыре различных наименования — ПТК-38, ПТК-46, ПТК-74 и ПТК-87. Во все телевизоры, переделка которых описывается в этой главе, можно устанавливать блоки ПТК всех четырех модификаций.

Осуществить прием передач по пяти или двенадцати каналам в телевизоре КВН-49 можно двумя способами.

Во-первых, можно использовать блоки переключения телевизионных каналов типа ПТП-1 и ПТК в качестве приставок к этому телевизору. Стандартные промежуточные частоты, полученные иа выходе этих блоков, надо преобразовать в частоты одного из трех каналов, на которые настроен телевизор. В телевизоре при этом не производится никаких переделок и блок ПТП-1 или ПТК с дополнительным преобразовательным каскадом подключается к антенному вводу телевизора. В блоках ПТП-1 и ПТК при этом также не делается никаких переделок. Надстройка контуров в дополнительном преобразовательном каскаде не определяет полосу пропускания всего видеотракта и качество принятого изображения. Поэтому вся настройка выполняется без приборов и сводится к подбору частоты гетеродина в дополнительном преобразовательном каскаде до получения приема.

Во вторых, можно выполнить переделки непосредственно в схеме телевизора КВН-49 и установить в него многоканальный блок переключения телевизионных каналов. После этой переделки телевизор нуждается в настройке, которую лучше всего выполнить по приборам.

Переделка телевизора КВН-49 для приема передач по пяти или двенадцати каналам сводится к превращению его из приемника прямого усиления в супергетеродинный приемник. С этой целью усилитель высокой частоты телевизора КВН-49 переделывается и служит после переделки усилителем стандартной промежуточной частоты. После такой переделки в телевизор КВН-49 можно установить как блок типа ПТП-1, так и блок типа ПТК.

Все изменения, необходимые для переделок телевизоров, показаны на схемах жирными линиями.

Установка блоков ПТП-1, ПТП-56 и ПТК в телевизор Т-2 «Ленинград»

При установке блока в телевизор Т-2 «Ленинград» из схемы телевизора исключают каскад усиления высокой частоты с лампой $Л_1$ (6Ж4) и гетеродин с лампой $Л_2$ (6С2С). Детали, входящие в эти каскады, удаляют, а переключатель программ и рода работы, имеющийся в телевизоре, используют в дальнейшем только как переключатель рода работы. Панель лампы $Л_1$ используют для подключения фишки питания блока.

Все изменения, которые необходимо ввести в схему телевизора Т-2 «Ленинград» для установки блоков ПТП-1 и ПТП-56, показаны на рис. 1. Смеситель на лампе $Л_3$ (6Ж4) переводят в режим усиления. Для этого уменьшают сопротивление резисторов, включенных в катодную цепь и в цепь экранирующей сетки этой лампы, а конденсатор, блокирующий резистор в катодной цепи лампы $Л_3$, заменяют другим, большей емкости. При установке блока ПТП-1 резистор R'_1 должен иметь величину 300 *ом*, а при установке ПТП-56 — 1 *ком*.

Если в телевизор устанавливают блок ПТК, то схема соединения ламповой панели, использующейся для подключения фишки питания блока несколько изменяется (рис. 2).

Блок ПТК рассчитан на подключение ко входу УПЧ, в котором используются лампы пальчиковой серии типа 6Ж1П. По сравнению с ними лампа 6Ж4 имеет большую входную емкость. Для того чтобы уменьшить общую емкость, подключаемую к контуру на выходе блока ПТК, и привести к значению, при котором обеспечивается правильная его настройка, емкость переходного конденсатора C'_3 уменьшена до 43 *пф*. Последовательное соединение этого конденсатора со входной емкостью лампы $Л_3$ дает требуемую величину емкости нагрузки выходного контура ПТК.

В схему телевизора вводят автоматическую регулировку усиления, в качестве напряжения которой используют отрицательное напряжение, образующееся на резисторе, включенном в цепь сетки лампы $Л_{17}$ (рис. 1) амплитудного селектора. Это напряжение через фильтр, образованный резисторами R'_2, R'_3 и конденсаторами C'_1, C'_2, подается иа управляющую сетку лампы $Л_3$ и на блок ПТП или ПТК. Конденсатор C'_2 должен быть слюдяным или керамическим. Контрастность изображения регулируют потенциометром R'_4. Его устанавливают на место удаленного регулятора контрастности.

Одновременно с введением АРУ в схему телевизора необходимо ввести цепи гашения луча во время его обратного хода по кадру. С этой целью пилообразное напряжение с анода лампы $Л_{19}$ блокинг-генератора кадров через дифференцирующую цепочку R'_5 и C'_3 подается на сетку кинескопа. Отрицательный импульс, формируемый из пилообразного напряжения с помощью дифференцирующей цепочки, гасит луч кинескопа во время обратного хода по кадру.

В схему телевизора вводится также автоматическая регулировка яркости. Для этого на потенциометр регулировки яркости подается напряжение из той же цепи, что и на катод кинескопа, после резистора нагрузки лампы оконечного каскада видеоусилителя. Благодаря этому при изменении уровня принимаемого сигнала, вызывающего изменение анодного тока этого каскада, разница напряжений

Рис. 1. Изменения в схеме телевизора Т-2 «Ленинград» при установке блоков переключения каналов ПТП-1 и ПТП-56.

между сеткой и катодом кинескопа остается почти неизменной и яркость изображения поддерживается на одном и том же уровне.

В телевизорах Т-2 «Лениград» после длительной эксплуатации часто портится переключатель программ и рода работы. В таких случаях вместо замены или ремонта этого переключателя лучше устанавливать блок ПТП или ПТК. Для этого блок крепят к задней стенке экрана строчного трансформатора так, чтобы ручки управления блоком были направлены в сторону правой боковой стенки футляра и выступали за ее поверхность. Телевнзор после установки блока

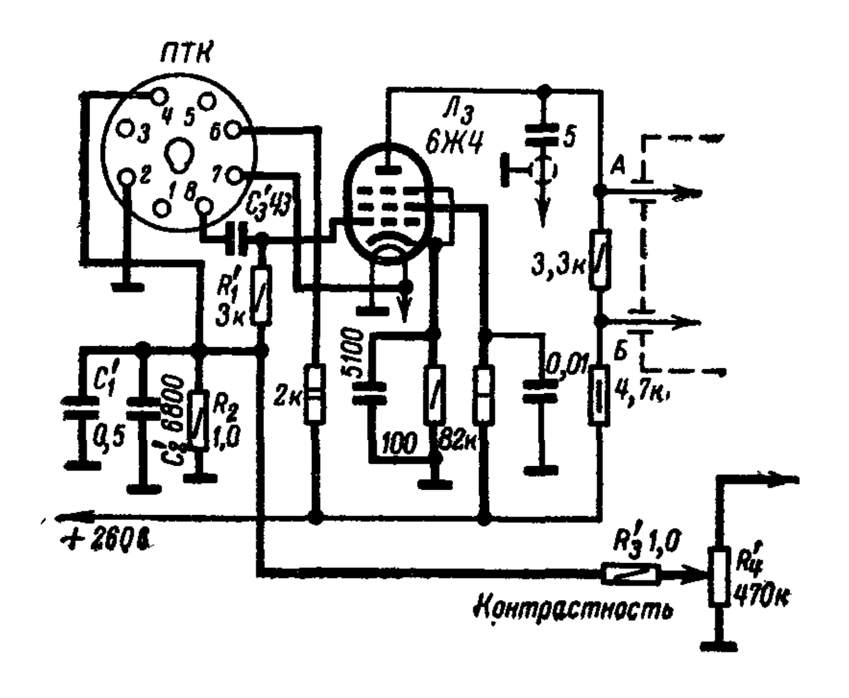


Рис. 2. Схема включения блока переключения каналов «ПТК» в телевизор. Т-2 «Ленинград».

работает без задней съемной стенки. Для замыкания сетевых блокировочных контактов телевизора следует использовать одиополюсную вилку или винт подходящего диаметра.

Антенный ввод блока, выполненный коаксиальным кабелем, подключают к антенному гнезду телевизора. Если антеиный ввод блока выполнен симметричным ленточным кабелем, то необходимо произвести переделку антенного ввода, установив в него коаксиальный кабель так, как это рекомендуется в гл. 2.

Установка блоков ПТП-2 и ПТК в телевизоры «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч»

Прн установке блока из схемы телевизоров «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» следует нсключить каскад УВЧ на лампе $Л_1$ (6Ж4). Один триод лампы 6Н8С, работавший в схеме гетеродниа, от схемы отключают, а детали, входящие в эти каскады, необходимо удалить. После этого переключатель диапазонов используют в дальнейшем как переключатель рода работы. Паиель лампы $Л_1$ используют для подключения фишки питания блока.

Все изменения, которые необходимо произвести в схемах телевизоров «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» для установки блока

ПТП-2, показаны на рис. 3. Смеситель на лампе $Л_2$ (6Ж3П) переводят в режим усиления промежуточных частот изображения и звука. С этой целью сопротивление резистора в катодной цепи этой лампы уменьшают, а в цепь управляющей сетки включают катушку индуктивности L'_1, образующую с входной емкостью лампы и выходной емкостью блока ПТП-2 последовательный колебательный

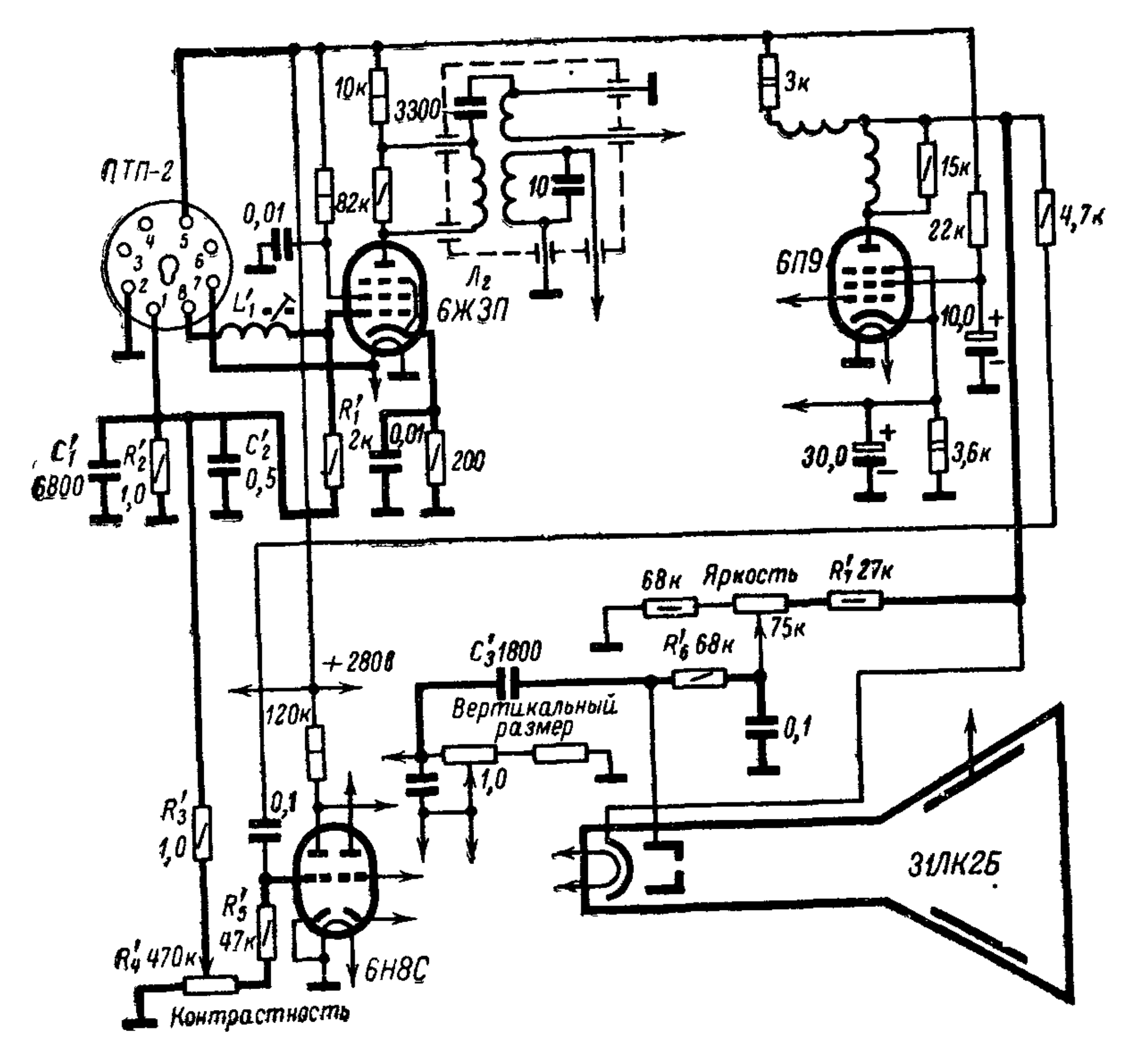


Рис. 3. Изменения в схеме телевизоров «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» при установке блока переключения каналов ПТП-2.

контур Этот контур настраивают на частоту, среднюю между промежуточными частотами изображения и звука.

Частотная характеристика усилителя промежуточной частоты изображения телевизоров «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» имеет вид двугорбой кривой, и благодаря добавленному контуру общая частотная характеристика канала изображения выравнивается.

Катушка L'_1 имеет 16 витков, наматываемых виток к витку на каркасе диаметром 12 *мм* проводом ПЭЛШО 0,16 *мм*. Для надстройки контура в катушку вводят карбонильный сердечник диаметром 9 *мм*.

При приеме телевизионного сигнала сеточный ток лампы амплитудного селектора создает на резисторах R'_4 и R'_5 отрицательное напряжение, которое используется в качестве напряжения АРУ, и через фильтр, образованный резисторами R'_3, R'_2 и конденсаторами C'_1, C'_2, подается на управляющую сетку лампы 6Ж3П и на блок ПТП-2. Контрастность принимаемого изображения регулируют потенциометром R'_4, который устанавливают на место удаленного регулятора контрастности.

В телевизоре «Луч» предусмотрено гашение луча во время его обратного хода по кадру. В телевизорах «Север», «Зенит» и «Экран» такое гашение луча необходимо выполнять по схеме, приведенной на рис. 3. Для этого из пилообразного напряжения, снимаемого из сеточной цепи лампы блокинг-генератора с помощью дифференцирующей цепочки $R'_6 C'_3$ формируется отрицательный импульс, который подается на сетку кинескопа и гасит луч во время его обратного хода по кадру.

При желании можно ввести и автоматическую регулировку яркости (рис. 3), которая осуществляется путем подключения резистора R'_7 (входящего в потенциометр регулировки яркости) к цепи анодной нагрузки лампы 6П9 видеоусилителя.

Перед настройкой блока сердечник катушки L'_1 устанавливают в среднее положение. Гетеродинные катушки блока настраивают по принимаемому изображению. При этом необходимо точно знать, в каких каналах работают телецентры, принимаемые в данной местности. Устанавливая переключатель блока поочередно на эти каналы и вывертывая латунные сердечники из гетеродинных катушек, в каждом из этих каналов нужно добиться приема изображения и звукового сопровождения. На 1—3 каналах понижение частоты гетеродина от вывертывания латунных сердечников может оказаться недостаточным. В этих случаях нужно вынуть гетеродинные катушки из секций переключателя и плотнее придвинуть друг к другу витки той катушки, из которой был вывернут латунный сердечник.

После того как будет получен прием на одном из каналов, нужно настроить катушку L'_1. Регулятор контрастности при этом необходимо установить в крайнее положение, соответствующее наибольшей контрастности изображения. Если при этом контрастность окажется чрезмерно большой, надо уменьшить сигнал на входе телевизора, применив вместо наружной антенны комнатную или даже кусок провода. Затем, подстраивая сердечником катушку L'_1, следует добиться наибольшей контрастности изображения.

Так как резонансная характеристика у этого контура очень полога, то, чтобы заметить малейшие изменения контрастности при его настройке, рекомендуется установить минимальную яркость свечения экрана. После этого сердечник катушки L'_1 надо (от положения наибольшей контрастности) ввернуть на несколько оборотов. Вертывание сердечника нужно прекратить, как только будет замечено малейшее уменьшение контрастности изображения. При использовании сигнал-генератора контур с катушкой L'_1 настраивают на частоту 20,5 *Мгц*.

Вместо блока ПТП-2 можно устанавливать 12-канальный блок ПТК. Полосовой фильтр, имеющийся на выходе этого блока, надо отключить. Изменения, которые при этом необходимо произвести в схеме ПТК, показаны на рис. 4. Катушку полосового фильтра из анодной цепи смесителя (пентодной части лампы 6Ф1П) отключают. В качестве анодной нагрузки лампы смесителя включают резистор

R'_1. Отрезок коаксиального кабеля марки РК-19, идущий к фишке питания блока, присоединяют к этому резистору через конденсатор C'_1. Вторая катушка полосового фильтра, установленная на фишке питания блока, используется в качестве катушки L'_1 последовательного колебательного контура в сеточной цепи лампы $Л_2$ (рис. 3). Для этого латунный сердечник в этой катушке заменяют карбонильным.

Для всех этих переделок надо снять с блока крышку, закрывающую доступ к барабанному переключателю, и ротор конденсатора настройки. Сняв две пружинки, прижимающие с двух сторон

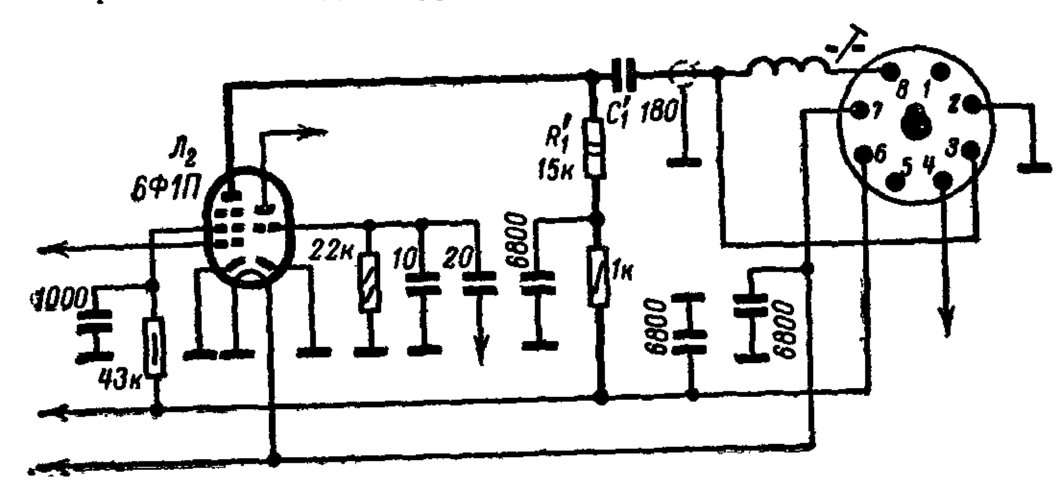


Рис. 4. Изменения в схеме блока переключения каналов ПТК при включении его в телевизоры «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч».

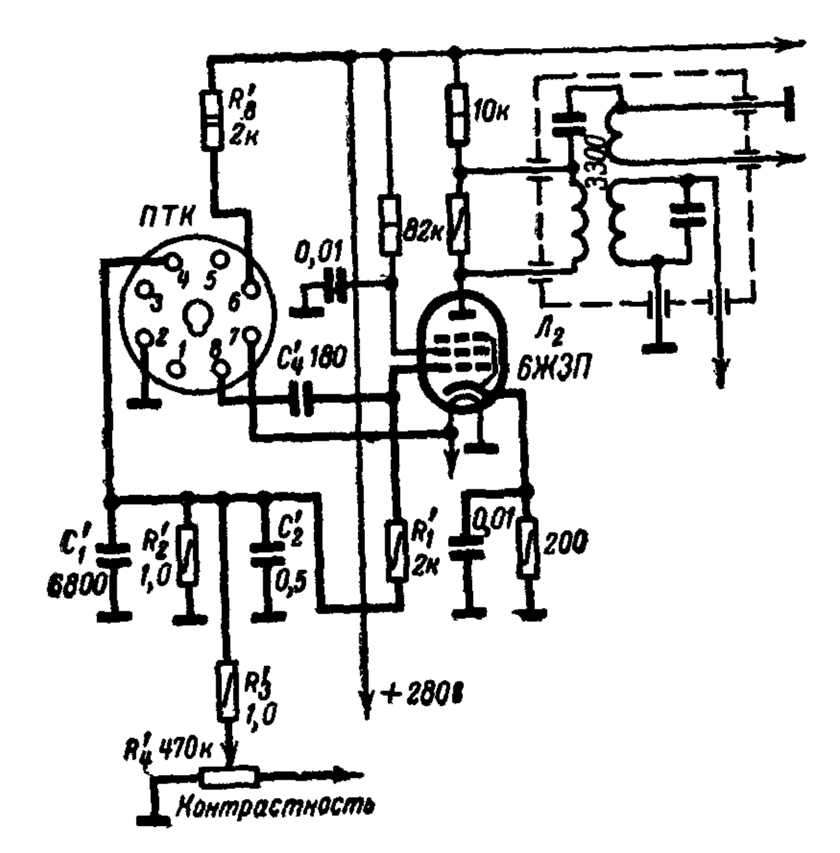


Рис. 5. Схема включения блока переключения каналов ПТК в телевизоры «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч».

ось барабанного переключателя, нужно вынуть барабан из блока. Для удобства осмотра монтажа и выполнения переделок надо также снять боковую съемную стенку блока. Катушку последовательного контура в фишке питания и катушки гетеродина блока ПТК настраивают в той же последовательности, что и при использовании блока ПТП-2. Изменения, которые нужно произвести в сеточной цепи лампы $Л_2$ телевизора при включении блока ПТК, показаны на рис. 5.

Блок крепят к боковой стенке футляра за силовым трансформатором в непосредственной близости от панели лампы $Л_1$ телевизора. Ось конденсатора настройки и переключателя блока выводят через стенку футляра и снабжают сдвоенной ручкой и шкалой от телевизора «Рубин».

Антенный ввод блока, выполненный коаксиальным кабелем, присоединяют к антенному гнезду телевизора. Если антенный ввод блока ПТП-2 выполнен симметричным ленточным кабелем, то его лучше переделать, заменив этот кабель коаксиальным. Переделка антенного ввода описана в гл. 2.

Установка блоков ПТП-1, ПТП-56 и ПТК в телевизоры «Авангард» и «Беларусь»

Обычно в телевизоры «Авангард» и «Беларусь» рекомендуют устанавливать блок ПТП-2. При этом из телевизоров удаляют каскад УВЧ, на лампе $Л_1$ (6Ж3П), а также смеситель на лампе $Л_2$ (6Н1П). Блок ПТП-2 подключают к контуру, находящемуся в анодной цепи смесителя. Этот контур после подключения блока оказывается расстроенным. В любительских условиях часто из-за отсутствия приборов контур настроить не удается, и качество принимаемого изображения поэтому ухудшается.

Если в телевизоры устанавливать блоки ПТП-1, ПТП-56 и ПТК, то их можно включить на вход лампы смесителя, переведенной в режим усиления промежуточных частот изображения и звука. При этом контур в анодной цепи этой лампы не расстраивается и в последующей настройке не нуждается. Кроме того, из-за добавления еще одного каскада УПЧ чувствительность телевизора увеличивается.

Изменения, которые необходимо произвести в схеме телевизоров для установки блоков ПТП-1 и ПТП-56, показаны на рис. 6. Каскад УВЧ на лампе $Л_1$ (6Ж3П), а также детали, входившие в этот каскад, удаляют. Удаляют также все детали, входившие в схему гетеродина. Оба триода лампы $Л_2$ для уменьшения проходной емкости и получения устойчивого усиления на промежуточной частоте включают по схеме заземленный катод — заземленная сетка. Это включение нужно произвести так, чтобы не делать пересоединений в анодной цепи триода, работавшего ранее смесителем, и не расстроить тем самым контур в его анодной цепи. Для этого необходимо придерживаться обозначенного на схеме порядка включения номеров гнезд панели лампы $Л_2$. Сопротивление резистора R'_1 при установке блока ПТП-1 должно быть 300 *ом*, а при установке блока ПТП-56 — 1 *ком*.

В качестве напряжения АРУ здесь также используется отрицательное напряжение, образующееся в цепи сетки селекторной лампы. Через фильтр R'_3, R'_2 и C'_2, C'_1 это напряжение подается на сетку левого по схеме триода лампы $Л_2$ и на блок переключателя каналов. Контрастность регулируют потенциометром R'_4, который устанавливают на место удаленного регулятора контрастности. Одновременно

с введением АРУ в схему вводится гашение луча во время его обратного хода по кадру (C'_3 и R'_5). Для осуществления автоматической регулнровки яркости потенциометр регулировки яркости присоединяют через резистор R'_6 к анодной иагрузке лампы 6П9, работающей в оконечиом каскаде виндеоусилителя При этом в телевизоре «Авангард» к многожильному кабелю, соединяющему с помощью восьмиштырькового разъема $Ш_1$ блок динамических громкоговорителей с телевизором, добавляют дополнительиый провод

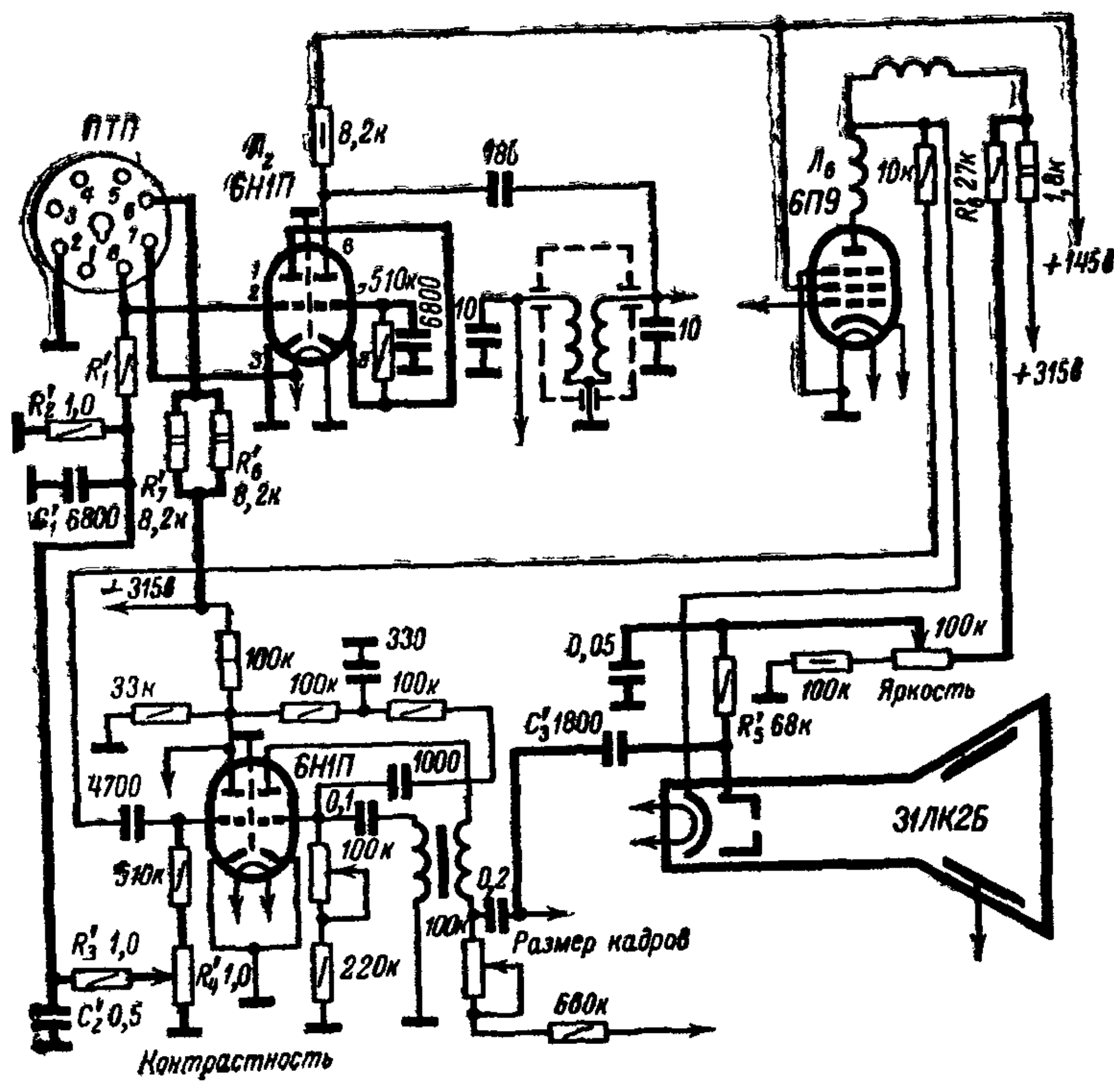


Рис 6. Изменеиия в схеме телевизоров «Беларусь» и «Авангард» при установке блоков переключения каиалов ПТП-1 и ПТП-56.

Схема включения блока ПТП в телевизор «Авангард» изображена иа рис. 7. На шасси телевизора между лампами $Л_2$ и $Л_7$ устанавливают кронштейн с восьмиштырьковой ламповой панелью для включения фишки питаиия блока При установке блока ПТК в схеме телевизора нужно проделать все изменения, показанные на рис. 6, за исключеиием схемы сеточной цепи лампы $Л_2$, которую следует переделать в соответствии с рис 8

Блок устаиавливают внутри футляра телевизора на его правой боковой стенке. Ось блока выводят через боковую стенку футляра и снабжают сдвоенной ручкой и шкалой от телевизора «Рубин».

Рис. 7. Схема включения блоков переключения каналов ПТП-1 и ПТП-56 в телевизор «Авангард».

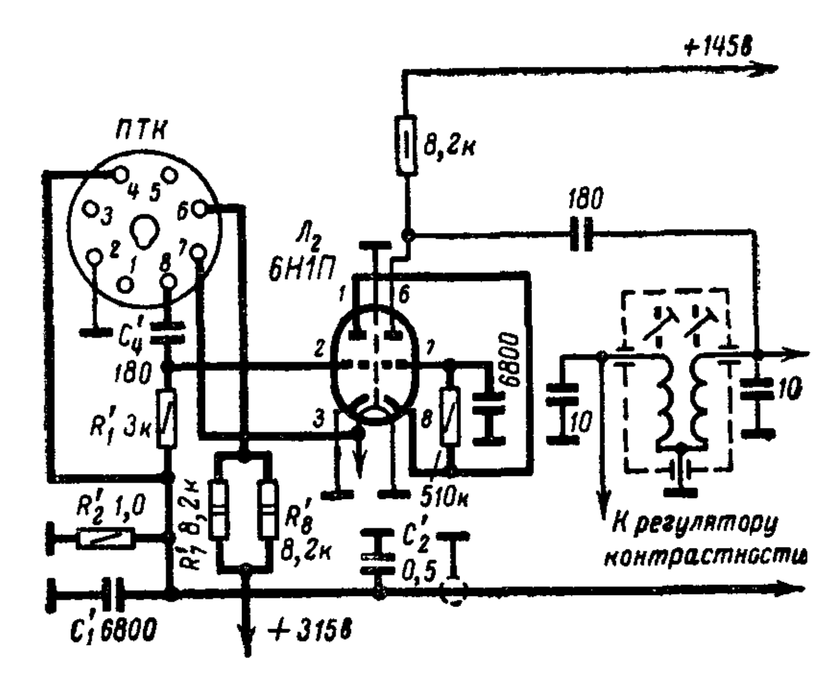
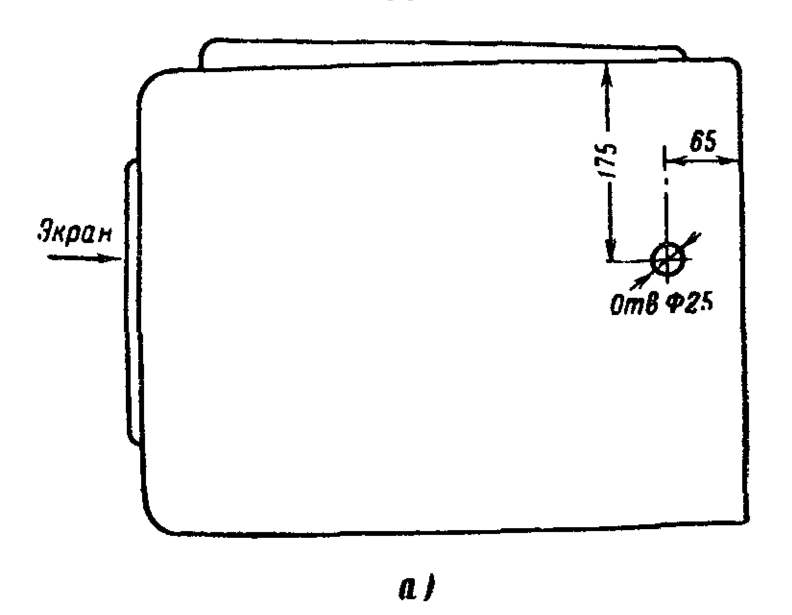


Рис. 8. Схема включения блока переключения каналов ПТК в телевизоры «Авангард» и «Беларусь».



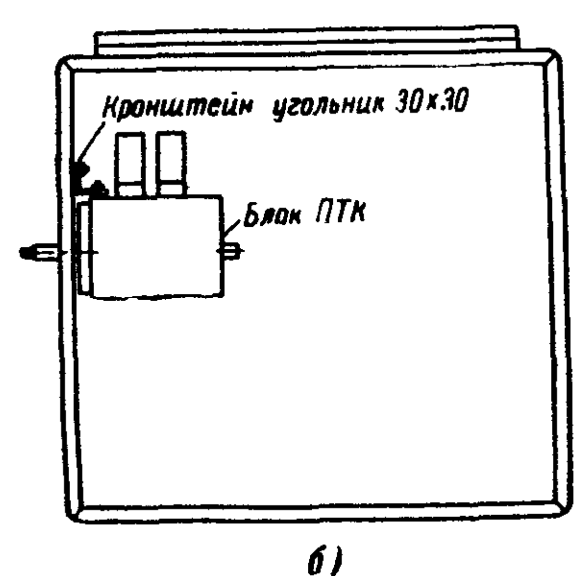


Рис. 9. Расположение блока переключения каналов в футляре телевизора «Авангард».

Расположение блока и способ крепления его на боковой стенке внутри футляра показаны на рис 9.

Напряжение для питания анодных цепей ламп блока снимается с вывода электролитического конденсатора, включенного на выходе фильтра выпрямителя телевизора и подается через резисторы R'_7 и R'_8 на панель включения блока ПТП или ПТК.

Антенный ввод блока, выполненный коаксиальным кабелем, присоединяют к антенному гнезду, имеющемуся в телевизоре. Если антенный ввод блока сделан симметричным ленточным кабелем, то его нужно переделать так, как это рекомендуется в гл. 2.

Установка блоков ПТП-1, ПТП-56 и ПТК в телевизор «Звезда»

Промежуточные частоты каналов изображения и звука в телевизоре «Звезда» несколько отличаются от стандартных. Однако значения промежуточных частот этого телевизора (35, 25 и 28,75 *Мгц*) входят в полосу пропускания фильтров, включенных на выходе бло-

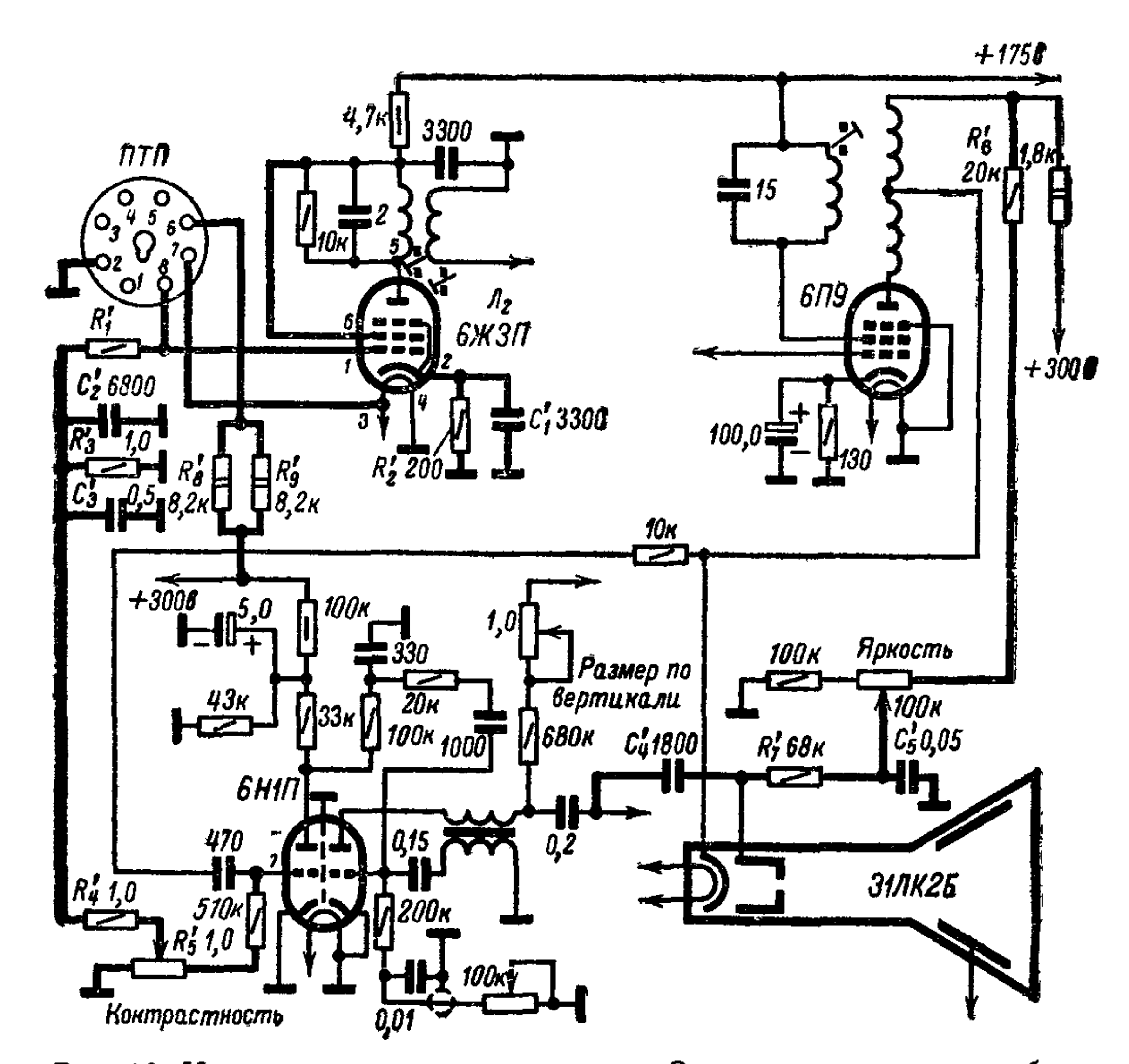


Рис. 10 Изменения в схеме телевизора «Звезда» при установке блоков переключения каналов ПТП-1 и ПТП-56.

ков ПТП-1, ПТП-56 и ПТК, что позволяет использовать их для установки в телевизор.

Изменения, которые необходимо произвести в схеме телевизора для установки блоков ПТП-1 и ПТП-56, показаны на рис. 10. Каскад УВЧ на лампе $Л_1$ (6Ж1П) из схемы исключается, а детали, входившие в этот каскад и контур гетеродина, удаляют. Лампу $Л_2$ (6Ж3П), работавшую ранее в схеме гетеродина и смесителя, переводят в режим усиления промежуточных частот изображения и звука При этом изменяют способ питания экранирующей сетки этой лампы и вводят цепь автоматического смещения (R'_2 и C'_1) Сопротивление резистора R'_1 в сеточной цепи лампы $Л_2$ при установке блока ПТП-1 должно быть 300 *ом*, а при установке блока ПТП-56 — 1 *ком*.

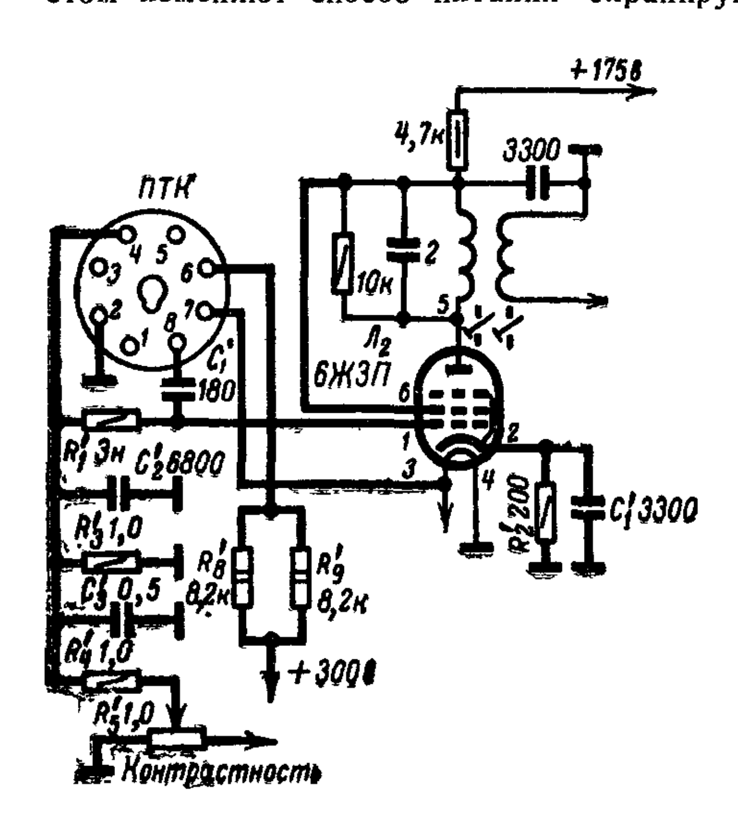


Рис. 11. Схема включения блока переключения каналов ПТК в телевизор «Звезда».

Напряжение АРУ подается на управляющую сетку лампы $Л_2$ и на блок переключения каналов из сеточной цепи селекторной лампы (6Н1П) через фильтр R'_4, R'_3 и C'_3, C'_2. Контрастность изображения регулируют потенциометром R'_5, который устанавливают взамен удаленного регулятора контрастности В схему телевизора также введено гашение луча во время его обратного хода по кадру (C'_4 и R'_7).

При желании в схему телевизора можно ввести также автоматическую регулировку яркости. Для этого потенциометр регулировки яркости через резистор R'_6 необходимо подключить к анодной нагрузке лампы 6П9 видеоусилителя.

На шасси телевизора между лампой $Л_2$ и расположенным рядом с ней электролитическим конденсатором устанавливают кронштейн с восьмиштырьковой ламповой паиелью для включения фишки питания блока. При установке в телевизор блока ПТК подключение этой панели выполняется по схеме, показанной на рис. 11. Блок устанавливают внутри футляра телевизора так же, как и в телевизоре «Авангард» (рис. 9)

В процессе производства телевизор «Звезда» подвергался модернизации, и его схема в последних сериях не отличается от схемы телевизора «Авангард». Поэтому при установке блоков в телевизоры «Звезда» последних серий надо производить изменения в схеме, рекомендованные для телевизоров «Авангард» и «Беларусь».

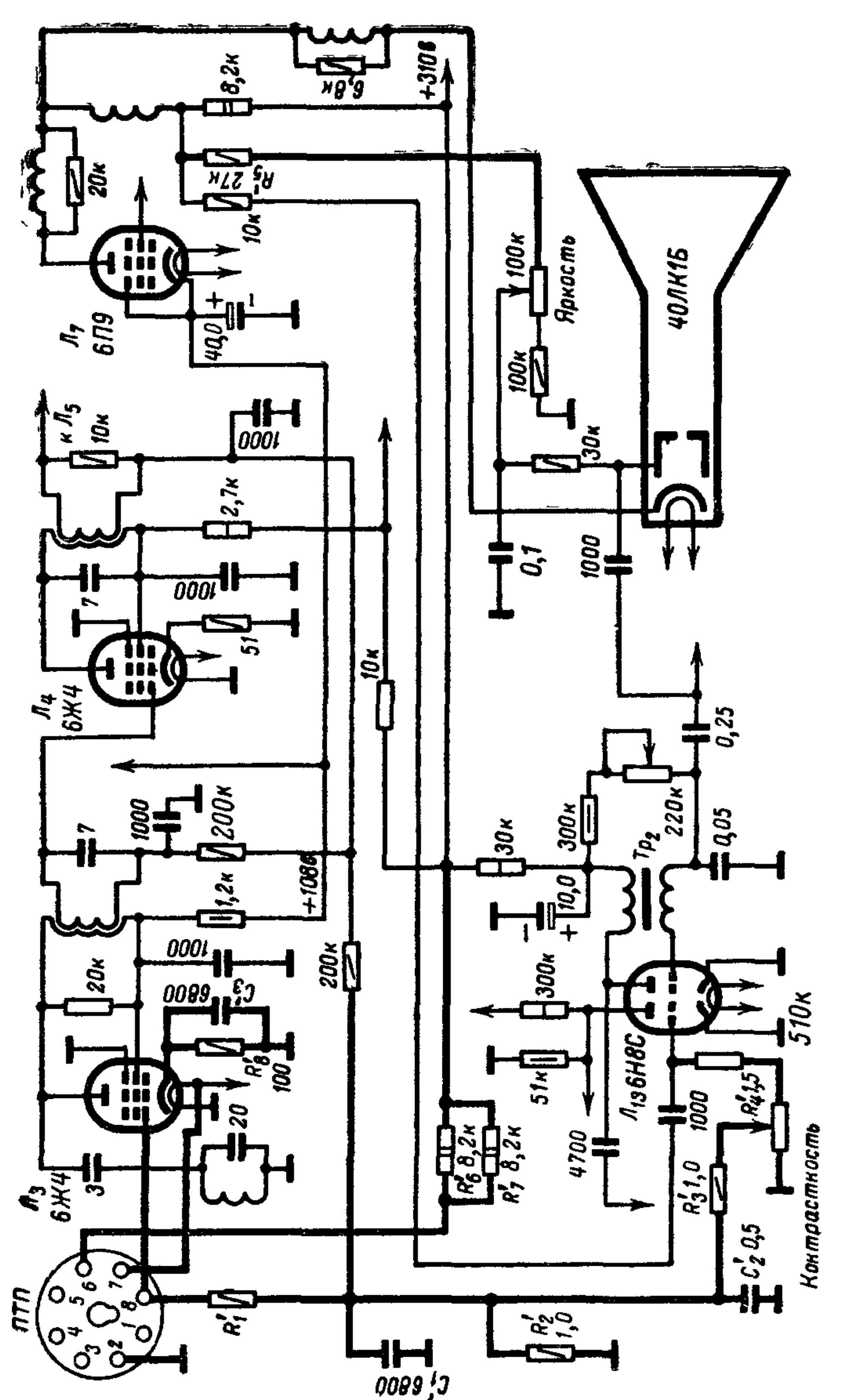


Рис. 12. Изменения в схеме телевизора «Темп» при установке блоков переключения каналов ПТП-1 и ПТП-56.

Установка блоков ПТП-1, ПТП-56 и ПТК в телевизор «Темп»

При установке блока в телевизор «Темп» из его схемы исключают каскад УВЧ на лампе $Л_1$ (6Ж4) и гетеродин с одним триодом лампы $Л_2$ (6Н9С), а детали, входивпие в эти каскады, удаляют. Панель лампы $Л_1$ оставляют иа своем месте и используют для подключения фишки питания блока.

Все измеиеиия, вводимые в схему телевизора для устаиовки блоков ПТП-1 и ПТП-56, показаиы на рис. 12. Лампа $Л_3$, работавшая ранее в качестве смесителя, используется для усиления промежуточ-

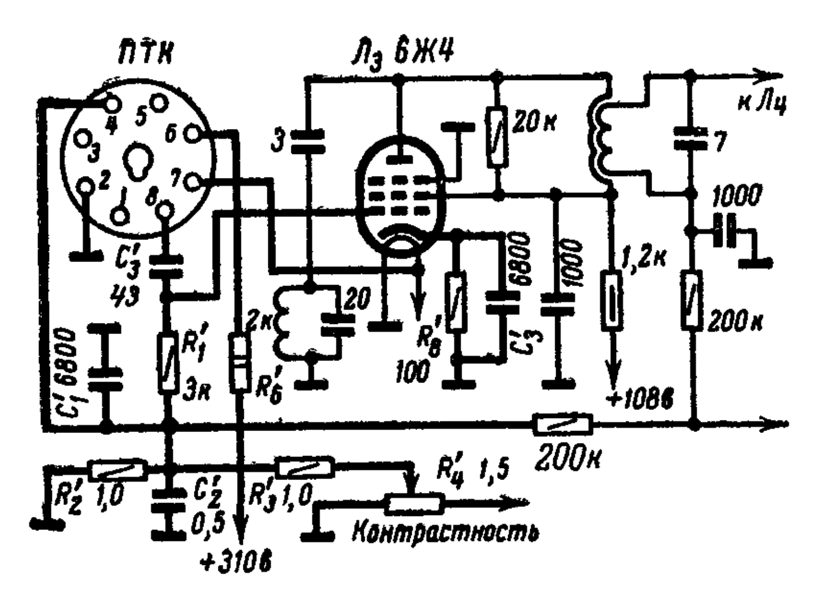


Рис. 13 Схема включеиия блока переключения каналов ПТК в телевизор «Темп».

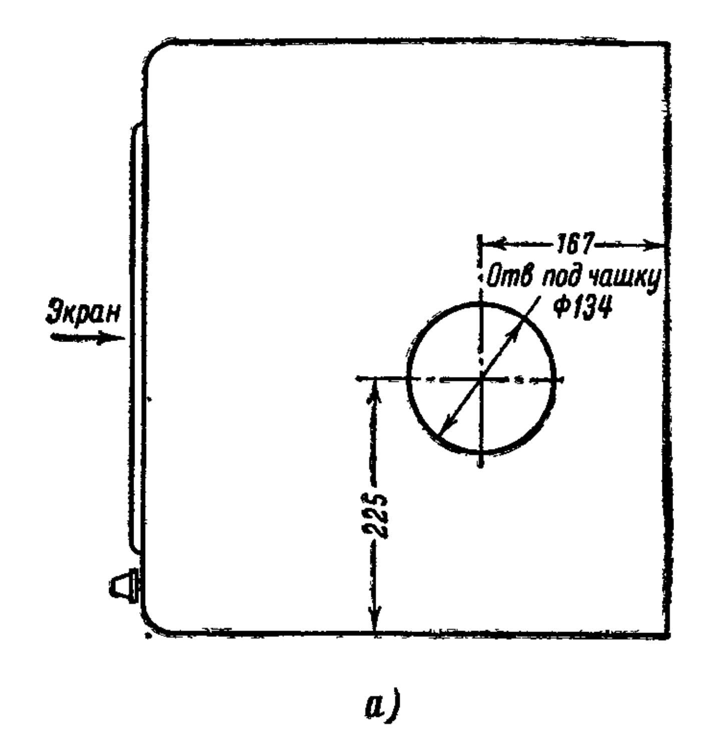
ных частот изображения и звука. Сопротивлеиие резистора R'_1 в сеточной цепи этой лампы при установке блока ПТП-1 должно быть 300 *ом*, а при установке блока ПТП-56 — 1 *ком*.

В качестве напряжеиия АРУ, подаваемого на управляющую сетку лампы $Л_3$ и на блок, используется отрицательное напряжение, образующееся в цепи управляющей сетки селекторной лампы Измеиением величины напряжения АРУ с помощью потенциометра R'_4 регулируется контрастность принимаемого изображения. Потеициометр R'_4 устанавливают взамен удаленного регулятора контрастиости.

В телевизоре «Темп» предусмотреио гашеиие луча во время обратного хода по кадру и поэтому вводить его ие требуется Для введения автоматической регулировки яркости потенциометр этой регулировки присоединяют через резистор R'_5 к резистору анодной нагрузки лампы 6П9 оконечного каскада видеоусилителя.

Прн установке в телевизор блока ПТК паиель для включения фишки питания блока подключают так, как это показано на рис. 13. Ёмкость переходного конденсатора C'_3 уменьшена до 43 *пф*, с тем чтобы последовательное соединение этого конденсатора со входной емкостью лампы $Л_3$ дало требуемую для нагрузки блока ПТК емкость. Блок устанавливают внутри футляра телевизора на его правой боковой стенке В ией делают отверстие диаметром 134 *мм*, для чего сначала вычерчивают на стенке окружность, а затем по внутренней

кромке полученной окружности дрелью сверлят ряд отверстий. проделанном отверстии устаиавливают чашку, примеияющуюся телевизоре «Темп-2» для крепления блока. К этой чашке с помощью кронштеина крепят блок.



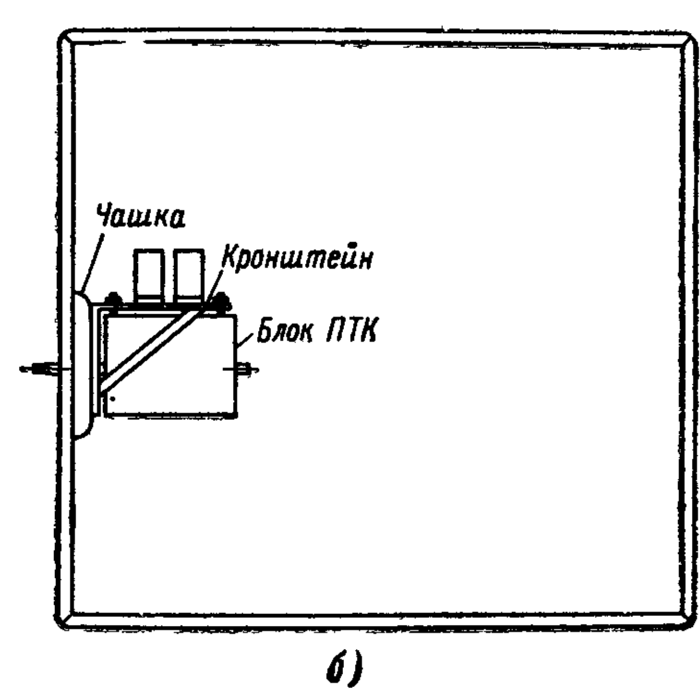


Рис. 14. Размещеиие блока переключения каиалов в футляре телевизора «Темп».

Кронштейн используют готовый, применяющийся в телевизоре «Темп-2» для подобиой же цели Размещение блока внутри футляра телевизора и место крепления его на боковой стенке футляра показано на рис. 14.

Напряжение для питания анодных цепей ламп блока берется с вывода электрического конденсатора, установленного на выходе фильтра выпрямителя телевизора, и подается в блок через два параллельно соединенных резистора R'_6 и R'_7. Антенный ввод блока присоединяют к антенным гнездам, имеющимся в телевизоре. Если антенный ввод блока выполнен симметричным ленточным кабелем, то его следует переделать, используя коаксиальный кабель так, как это рекомендовано в гл. 2.

Установка блоков ПТП-1, ПТП-56 и ПТК в телевизор «Рембрандт»

В телевизоре «Рембрандт» применена схема задержанной автоматической регулировки усиления и предусмотрено гашение луча во время обратного хода по кадру. Поэтому при установке блока в этот телевизор переделке подвергаются только усилитель высокой частоты и смеситель с гетеродином (рис. 15).

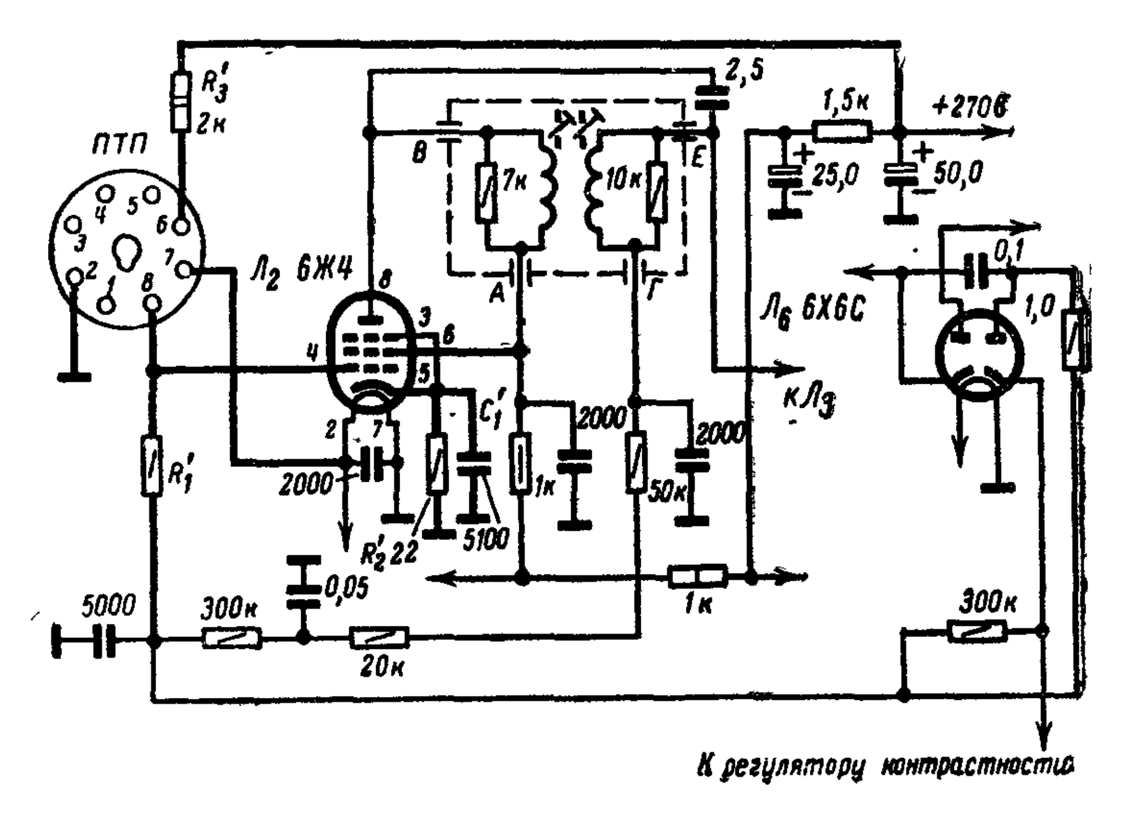


Рис. 15 Переделки в схеме телевизора «Рембрандт» при установке блоков переключения каналов ПТП-1 и ПТП-56.

Каскад УВЧ на лампе $Л_1$ (6Ж4) из схемы исключают, а детали, входившие в этот каскад и в контур гетеродина, удаляют. Лампу $Л_2$ (6Ж4), работавшую до изменения схемы в качестве гетеродина и смесителя, переводят в режим усиления промежуточных частот изображения и звука. Для этого изменяют способ питания цепи экранирующей сетки этой лампы и вводят цепь автоматического смещения (R'_2 и C'_1).

Напряжение АРУ, подававшееся до изменения схемы на управляющую сетку лампы $Л_1$, подается теперь на блок переключения каналов и на управляющую сетку лампы $Л_2$. Сопротивление резистора

R'_1 в цепи управляющей сетки этой лампы при установке в телевизор блока ПТП-1 должно быть 300 *ом*, а при установке блока ПТП-56 — 1 *ком*.

Панель лампы $Л_1$ остается на своем месте и используется для включения фишки питания блока. При установке в телевизор блока ПТК схема подключения этой панели будет другой (рис. 16).

При последовательном соединении переходного конденсатора C'_1 меньшей, чем обычно, емкости (43 *пф*) со входной емкостью лампы $Л_2$ обеспечивается требуемая для нагрузки ПТК емкость. Анодное напряжение 220 *в*, подаваемое на блок через резистор R'_3, подводят

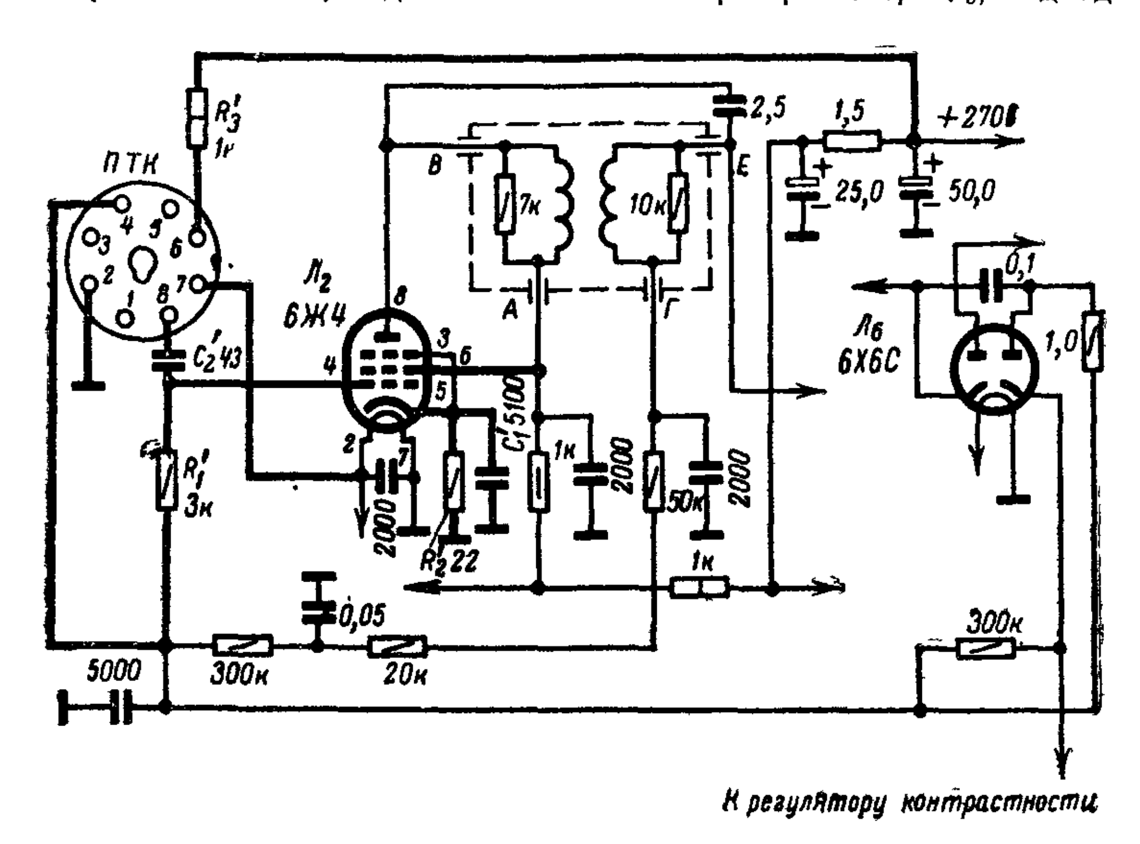


Рис. 16. Схема включения блока переключения каналов ПТК в телевизор «Рембрандт».

от электролитического конденсатора, включенного после катушки подмагничивания электродинамического громкоговорителя, выполняющей роль дросселя фильтра.

Блок крепят внутри футляра телевизора к его правой боковой стенке с помощью кронштейна. Ось переключателя и конденсатора настройки блока выводят через боковую стенку и снабжают сдвоенной ручкой и шкалой от телевизора «Рубин». Антенный ввод блока подключают к антенному гнезду, имеющемуся в телевизоре. Если антенный ввод блока переключения каналов выполнен симметричным ленточным кабелем, то его следует переделать, установив коаксиальный кабель так, как рекомендовано в гл. 2.

Приставка с блоком ПТП-1 или ПТК к телевизору КВН-49

Описанные в литературе способы приема на телевизор «КВН-49» по 4—12 каналам с использованием приставок преобразователей ка-

налов характеризуются следующими недостатками. Частоты одного из 4—12 каналов преобразовываются в приставке в частоты первого, второго или третьего каналов, на которые настроен телевизор. При этом телевизор включается на один из этих трех каналов, на котором не работает местный телецентр. Таким каналом для Москвы, например, является второй. Приставка подключается к телевизору только во время приема по одному из 4—12 каналов. При приеме в первом и третьем каналах приходится отключать приставку, что является большим неудобством при переходе с одного канала на другой.

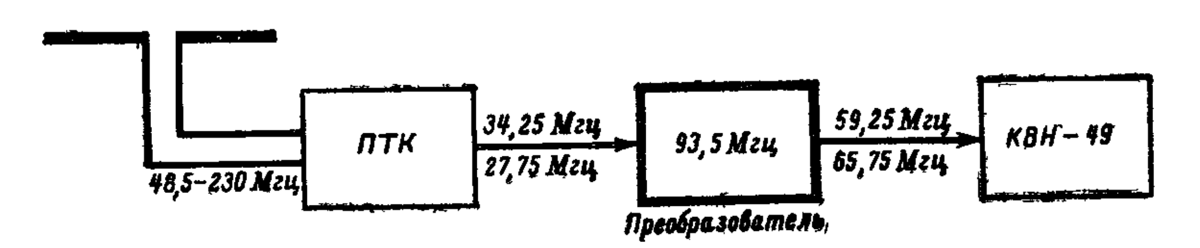


Рис. 17. Блок-схема включения приставки к телевизору КВН-49 для приема по двенадцати каналам.

Такая приставка обычно рассчитывается на прием по одному каналу. Выполнить приставку с переключателем на несколько каналов в любительских условиях трудно. Из-за большой монтажной емкости широко распространенных галетных переключателей контурные катушки на частотах 6—12 каналов получаются очень маловитковыми и трудно поддаются настройке. Кроме того, каскады приставки, к которым подключен галетный переключатель диапазонов, из-за большой его паразитной емкости на частотах 6—12 каналов склонны к самовозбуждению. Изготовить для приставки барабанный переключатель каналов, который лишен перечисленных недостатков, в любительских условиях очень трудно.

Предлагаемый способ приема по 4—12 каналам состоит в том, что блок ПТК, преобразовательная приставка и телевизор образуют приемник с двойным преобразованием частоты (рис. 17). В качестве многоканальной приставки используется блок ПТК. Промежуточные частоты, полученные на выходе этого блока с помощью дополнительного второго преобразовательного каскада, преобразуются в частоты одного из трех каналов, на которые настроен телевизор. В телевизоре при этом не производится никаких переделок и блок ПТК с дополнительным преобразовательным каскадом подключается к антенному вводу телевизора. В блоке ПТК также не делается никаких переделок. С помощью фишки, имеющейся у блока ПТК, он подключается ко входу дополнительного преобразовательного каскада. Эту приставку, состоящую из блока ПТК и дополнительного преобразовательного каскада, нельзя подключать к трехканальным телевизорам, приемники которых собраны по супергетеродинной схеме («Север», «Экран», «Зенит», «Луч», Т-2 «Ленинград», «Рембрандт»), так как прием с такой приставкой на все эти телевизоры будет сопровождаться помехами из-за увеличения числа комбинационных частот, возникающих при тройном преобразовании частоты — в двух преобразовательных каскадах приставки и в преобразовательном каскаде этих телевизоров.

Схема преобразовательного каскада приставки на лампе 6Ф1П приведена на рис. 18. Промежуточные частоты изображения и звука (34,25 *Мгц* и 27,75 *Мгц*) с выхода блока поступают на управляющую сетку пентодной части лампы, работающей в качестве смесителя. На эту же сетку через конденсатор C_4 подаются колебания гетеродина, выполненного на триодной части лампы 6Ф1П. В результате промежуточная частота звука 27,75 *Мгц* преобразуется в несущую частоту звукового сопровождения одного из первых трех каналов — 56,25; 65,75 или 83,75 *Мгц*. Промежуточная частота изображения 34,25 *Мгц* преобразуется в несущую частоту изображения этих каналов — 49,75; 59,25 или 83,75 *Мгц*. Гетеродин приставки при этом должен быть настроен соответственно на частоту 84 *Мгц*, 93,5 *Мгц*, или 111,5 *Мгц*.

В анодной цепи пентодной части лампы 6Ф1П включен согласующий контур L_1C_6, в индуктивную ветвь которого последовательно через конденсатор C_{11} включен отрезок коаксиального 75-омного кабеля типа РК-1, подключаемый к антенному вводу телевизора. Резонансная характеристика этого контура полога и коэффициент усиления смесителя при преобразовании на частоты имеющихся в телевизоре трех каналов достаточно равномерен.

Контурные катушки, используемые в приставке, наматываются на каркасах катушек от телевизора КВН-49 диаметром 8 *мм* проводом ПЭЛ 0,62 с шагом 1,5 *мм*. Катушка L_1 содержит 3,5 витка, а L_2 — 8,5 витков. Катушка L_1 настраивается латунным сердечником Контур гетеродина настраивается подстроечным конденсатором C_{10} типа КПК и с помощью латунного сердечника, вводимого в катушку L_2.

Налаживание приставки сводится к настройке двух ее контуров. В дальнейшем во время приема на различных каналах подстройка производится только конденсатором гетеродина в блоке ПТК. Приставку можно настроить без приборов. Подключив блок ПТК к приставке, а приставку к антенному вводу телевизора, необходимо переключатель блока ПТК установить на один из каналов, на котором возможен прием телецентра.

Переключатель каналов телевизора надо установить на тот из каналов, где не принимаются передачи. Если таким каналом окажется третий, то сердечник в катушку L_2 приставки надо полностью ввести и с помощью подстроечного конденсатора C_{10} контур гетеродина настраивается на прием телецентра, работающего в том канале, на который подключен переключатель блока ПТК. Ручка конденсатора настройки блока ПТК должна при этом находиться в среднем положении.

После этого, ослабив принимаемый сигнал с помощью делителя на входе блока ПТК или используя вместо антенны небольшой отрезок провода, следует настроить контурную катушку L_1 по наибольшей контрастности принимаемого изображения. Так как резонансная характеристика контура с катушкой L_1 очень полога, то неточность настройки его не сказывается на качестве приема. Если телевизор включается на первый или второй канал, то сердечник из катушки L_2 приставки должен быть полностью выведен.

После того, как приставка будет настроена во время приема на одном из каналов, прием во всех остальных каналах осуществляется без какой-либо ее подстройки. Прием в двух из первых трех каналов можно вести, не отключая приставки с блоком ПТК от телевизора. При этом чувствительность телевизора на всех каналах возрастет

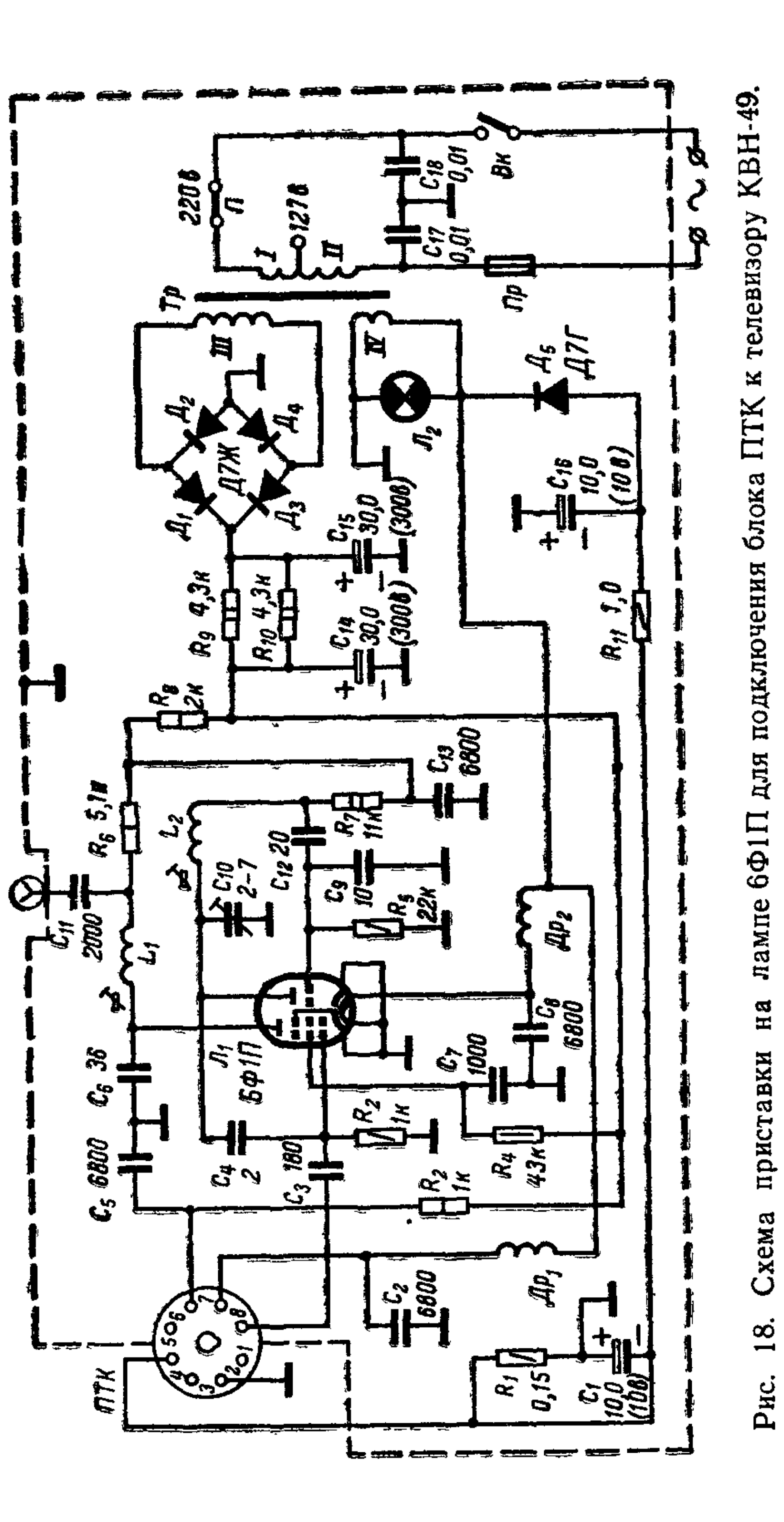


Рис. 18. Схема приставки на лампе 6Ф1П для подключения блока ПТК к телевизору КВН-49.

настолько, что на него можно вести прием передач дальних телецентров.

Прием будет невозможен только на том канале, на который включен телевизор. Но так как в качестве такого канала выбран канал, где не работают телецентры, принимаемые в данной местности, то это не является недостатком Кроме того, прием может ухудшиться в одном из каналов из-за помех, создаваемых гетеродином приставки на частотах этого канала. Так, например, при частоте гетеродина 93,5 *Мгц* (телевизор включен на второй канал) помехи от гетеродина могут наблюдаться на пятом канале При частоте гетеродина 84 *Мгц* (телевизор включен на первый канал) помехи могут наблюдаться на четвертом канале. При частоте гетеродина 111,5 *Мгц* (телевизор включен на третий канал) помехи ни на одном из каналов не наблюдаются.

Для уменьшения влияния помех со стороны гетеродина приставки ее следует смонтировать в экранированной коробке — шасси. С той же целью приставка и блок ПТК питаются от сети через отдельный выпрямитель с двумя развязывающими фильтрами R_8C_{13} и R_2C_5, а в цепь питания накала приставки и блока ПТК включены развязывающие фильтры $Др_1C_2$ и $Др_2C_8$. Выпрямитель для питания анодных цепей ламп приставки и блока ПТК собран по мостовой схеме на германиевых диодах типа Д7Ж Выпрямитель для питания цепи отрицательного смешения выполнен на германиевом диоде типа Д7Г. Отрицательное напряжение смещения подается только на управляющие сетки ламп блока ПТК.

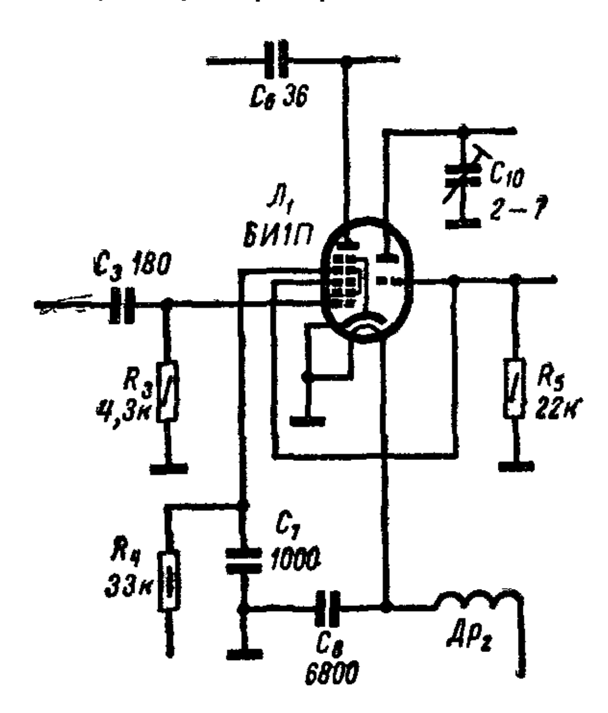


Рис. 19. Часть измененной схемы приставки на лампе 6И1П.

Трансформатор $Тр_1$, используемый в выпрямителе приставки, имеет следующие данные: сердечник Ш24×30; сетевая обмотка; *II* — 693 витка провода ПЭЛ 0,27; *I* — 520 витков — ПЭЛ 0,23; повышающая обмотка *III* — 1 330 витков провода ПЭЛ 0,14; обмотка накала ламп *IV* — 39 витков провода ПЭЛ 0,8 В качестве трансформатора $Тр_1$ можно использовать сетевые трансформаторы от радиоприемников «АРЗ-54», «Маяк», «Сакта» Дроссели $Др_1$ и $Др_2$ наматываются на резисторах типа ВС на мощности рассеяния 1 *вт* проводом ПЭЛ 0,51 и содержат по 20 витков рядовой намотки.

Преобразовательный каскад приставки можно выполнить на лампе типа 6И1П. Часть измененной схемы приставки с этой лампой изображена на рис. 19. Ввиду того что здесь используется схема двухсеточного преобразователя, связь гетеродина со входной цепью мала. Поэтому помехи со стороны гетеродина во время приема по четвертому и пятому каналам в этой приставке сильно уменьшены. Однако коэффициент усиления смесителя в этой приставке меньше,

чем в приставке на лампе 6Ф1П. Объясняется это тем, что крутизна преобразования у лампы 6И1П на частотах 49—112 *Мгц* значительно понижается. Тем не менее чувствительность телевизора с такой приставкой остается достаточно высокой и ее следует рекомендовать в тех случаях, когда необходимо избавиться от помех, создаваемых гетеродином приставки.

Блок ПТК можно разместить внутри футляра телевизора, укрепив его на левой боковой стенке. Ось переключателя каналов и конденсатора настройки гетеродина блока ПТК можно вывести через отверстие в левой боковой стенке футляра, а фишку питания блока — через отверстие в задней картонной стенке.

Для антенного ввода блока ПТК в задней картонной стенке делается отверстие. Антенная фишка блока ПТК укрепляется на кронштейне, установленном на внутренней поверхности у задней кромки левой боковой стенки футляра телевизора.

Можно установить приставку так же, как и блок ПТК, внутри футляра телевизора, укрепив ее на левой боковой стенке. Наконец, можно не делать никаких механических переделок в телевизоре и разместить как блок ПТК, так и приставку на верхней панели футляра телевизора. При этом блок ПТК и приставку следует укрепить на небольшой металлической панели, которая будет служить для их общим основанием. Блок ПТК можно укрепить на этом основании с помощью уголкового кронштейна, который используется для этих же целей в телевизоре «Рубин». Антенная фишка блока ПТК крепится на этом же основании.

Переделка телевизора КВН-49 для приема по пяти или двенадцати каналам

При переделке телевизора КВН-49 для приема по пяти или двенадцати каналам его приемник прямого усиления необходимо превратить в супергетеродинный. Для этого усилитель высокой частоты приемника переделывается и после добавления в телевизор блока ПТП-1 или ПТК служит усилителем стандартной промежуточной частоты. На рис. 20 изображена схема переделок в приемниках сигналов изображения телевизоров КВН-49-4, КВН-49-Б и КВН-49-М. Первый каскад УВЧ на лампе $Л_1$ (6Ж4) из схемы исключается и детали, входившие в этот каскад, удаляются. Панелька лампы $Л_1$ остается на своем месте и используется для включения фишки питания блока ПТП-1 или ПТК. Контурные катушки с переключателем каналов из остальных трех каскадов УВЧ удаляются.

Новые контурные катушки L'_1, L'_2 и L'_3 наматываются на пластмассовых каркасах от удаленных катушек. С поверхности этих каркасов необходимо удалить канавки, служившие ранее для намотки провода с шагом. Новые контурные катушки, намотанные виток к витку проводом ПЭЛ 0,72, содержат следующее количество витков: L'_1 — 18; L'_2 — 15; L'_3 — 22.

Режекторный контур $L'_4C'_4$, показанный на схеме пунктиром, нужен лишь в том случае, если полоса пропускания усилителя промежуточной частоты будет расширена до 4,5 *Мгц*. Такое расширение полосы пропускания необходимо только при переделке телевизора с целью установки в него кинескопов с большой площадью экрана. Если после описываемой переделки в телевизоре будут использоваться старые кинескопы типа 18ЛК15, 18ЛК5Б и др., то полосу пропускания усилителя промежуточной частоты нет необходимости де-

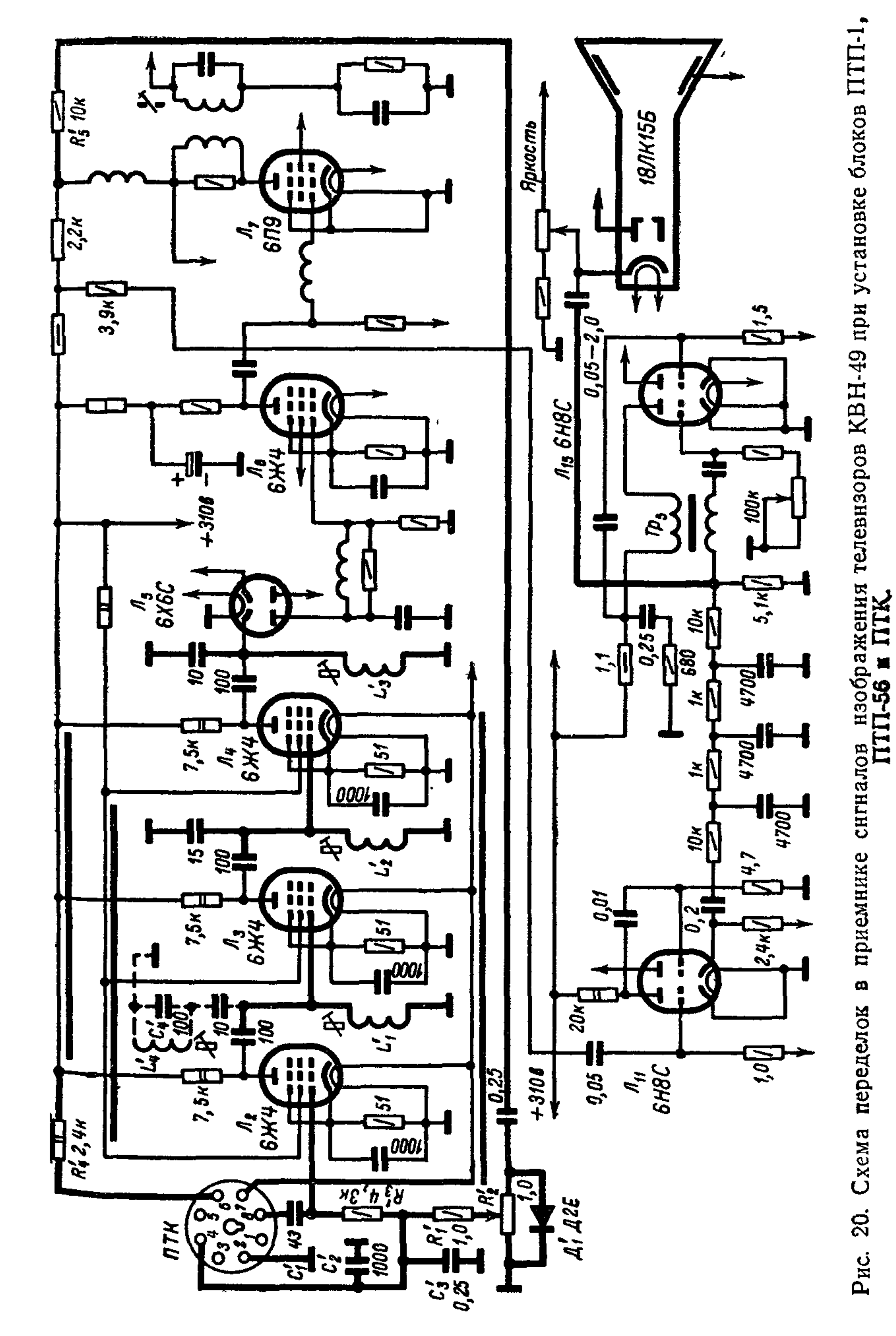


Рис. 20. Схема переделок в приемнике сигналов изображения телевизоров КВН-49 при установке блоков ПТП-1, ПТП-56 и ПТК.

лать больше 3,5—4 *Мгц*. При этом настроить, особенно без приборов, усилитель промежуточной частоты без режекторного контура значительно легче. Для катушки L'_4 режекторного контура можно использовать каркас от одной из удаленных катушек, не удаляя с его поверхности канавок. Катушка L'_4 содержит 11 витков провода ПЭЛ 0,51, намотанных с шагом 1,8 *мм*.

В схему телевизора вводится автоматическая регулировка усиления. В качестве источника напряжения АРУ используется пиковый детектор на диоде $Д_1$ типа Д2Е, на который подается полный видеосигнал с нагрузки оконечного каскада видеоусилителя (лампа $Л_7$). Отрицательное напряжение с потенциометра R'_2 в цепи нагрузки пикового детектора через фильтр, образованный резистором R'_1 и конденсаторами C'_2 и C'_3, подается на блок ПТК и на управляющую сетку лампы первого каскада усилителя промежуточной частоты. Контрастность изображения регулируется изменением отрицательного напряжения с помощью потенциометра R'_2. Этот потенциометр устанавливается на место удаленного регулятора контрастности.

Одновременно с введением АРУ в схеме телевизора вводится цепь гашения луча кинескопа во время обратного хода по кадру. Для этого положительный импульс из цепи управляющей сетки лампы $Л_{15}$ блокинг-генератора кадров через конденсатор емкостью 0,05—2,0 *мкф* подается на катод кинескопа. В качестве этого конденсатора используется имеющийся в телевизоре конденсатор, блокирующий цепь катода кинескопа. Вывод этого конденсатора, соединявшийся до переделки с шасси, надо подключить к левому по схеме выводу сеточной обмотки трансформатора $Тр_5$.

Блок ПТК устанавливается внутри футляра телевизора и крепится к его левой боковой стенке с помощью кронштейна. Блок внутри футляра должен располагаться так, чтобы лампы его находились в горизонтальном положении и были обращены к задней стенке футляра. Ось переключателя каналов и конденсатора настройки гетеродина блока выводится через эту стенку. На ось надевают сдвоенную ручку от телевизора «Рубин» и укрепляют около нее шкалу с номерами каналов Коаксиальный кабель антенного ввода блока ПТК присоединяют к антенному гнезду, установленному на кронштейне на внутренней стороне заднего края левой боковой стенки футляра. В задней картонной стенке для этого гнезда проделывается отверстие.

Вместо блока ПТК в телевизоре КВН-49, переделанном по схеме рис. 20, можно использовать блоки ПТП-56 и ПТП-1. Для этого конденсатор C_1 необходимо из схемы удалить и управляющую сетку лампы $Л_2$ непосредственно соединить с гнездом *8* панельки включения блока. Сопротивление резистора R'_3 при использовании блока ПТП-56 необходимо уменьшить до 1 *ком*, а при использовании блока ПТП-1 — до 300 *ом*. Если антенный ввод блока ПТП-1 выполнен симметричным ленточным кабелем, то антенный ввод надо переделать, установив в него коаксиальный кабель так, как описано в гл. 2.

После переделки контуры усилителя промежуточной частоты настраиваются с помощью сигнал-генератора при отключенном блоке ПТК или ПТП. Для этого к гнезду *8* панельки включения блока подключают выход сигнал-генератора СГ-1, ГМВ, а к управляющей сетке лампы $Л_6$ — отрицательный полюс вольтметра со шкалой 3—5 *в* (АВО-5, ТТ-1). Положительный зажим вольтметра соединяют с шасси. Движок потенциометра R'_2 во время настройки должен быть в крайнем левом по схеме положении. Установив сначала выходное

напряжение сигнал-генератора максимальным, настраивают контур с катушкой L'_8 на частоту 32 *Мгц* по максимальным показаниям вольтметра. Если во время настройки стрелка вольтметра выйдет на пределы шкалы, то выходное напряжение сигнал-генератора надо уменьшить. Затем таким же образом настраивают контур с катушкой L'_1 на частоту 34 *Мгц*, а контур с катушкой L'_2 — на частоту 30,5 *Мгц*.

Чтобы получить полосу пропускания усилителя промежуточной частоты около 4,5 *Мгц*, контуры с катушками L'_1, L'_2 и L'_3 надо настроить соответственно на частоты 34; 30 и 31,5 *Мгц*. Режекторный контур с каушкой L'_4 настраивается на частоте 27,75 *Мгц* по минимуму показаний вольтметра при максимальном выходном напряжении сигнал-генератора.

Контуры усилителя промежуточной частоты можно настроить и без приборов во время приема испытательной таблицы. Для этого подключают блок ПТК или ПТП и устанавливают его переключатель на тот канал, где принимаются передачи местного телецентра. Ручку конденсатора настройки гетеродина устанавливают в среднее положение. Установив движок потенциометра R'_2 в крайнее левое (по схеме рис. 20) положение, настраивают контуры с катушками L'_1, L'_2 и L'_3 до получения максимально возможной контрастности изображения. Настройку надо вести, установив минимальную яркость свечения экрана, для того чтобы легче было заметить малейшие прибавления контрастности во время настройки. Если во время настройки контрастность изображения станет очень большой, то необходимо уменьшить сигнал принимаемого телецентра, подключив антенну к делителю на входе блока ПТК или ПТП или использовав комнатную антенну.

После настройки на максимальную контрастность контуры с катушками L'_2 и L'_3 надо расстроить относительно контура с катушкой L'_1 до получения полосы пропускания у усилители промежуточной частоты около 3,5—4,0 *Мгц*. Для этого вывертывают латунный сердечник сначала у катушки L'_3 до получения четкости изображения около 300 линий по вертикальному клину испытательной таблицы, а затем — катушки L'_2 до получения четкости около 350—400 линий.

ГЛАВА ВТОРАЯ

ПЕРЕДЕЛКА ПЯТИКАНАЛЬНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ КАНАЛОВ ДЛЯ ПРИЕМА ПО 6—12 КАНАЛАМ

Контурные катушки 12-канальных блоков переключателей телевизионных каналов конструктивно выполнены так же, как и катушки 5-канальных блоков. Поэтому казалось бы возможным, установив их в резервные секции барабана пятиканального переключателя, приспособить блок для приема по 6—12 каналам. Однако так переделанный переключатель не даст ожидаемых результатов.

Диапазон частот 6—12 каналов (174—230 *Мгц*) по сравнению с диапазоном частот 1—5 каналов (48,5—100 *Мгц*) более высокочастотный. Для приема по 6—12 каналам при стандартных значениях промежуточных частот изображения и звука гетеродин блока

должен работать на частотах 209—258 *Мгц*. Схема гетеродина в 5-канальных блоках такова, что при установке в них катушек для 6—12 каналов устойчивой генерации на высоких частотах получить не удается. Для того чтобы гетеродин генерировал на частотах 209—258 *Мгц*, необходимо внести некоторые изменения в его схему.

Монтаж высокочастотных цепей смесителя и УВЧ пятиканальных блоков выполнен так, что на частотах 174—230 *Мгц* начинает сказываться влияние паразитных индуктивностей, из-за которых усиление каскада УВЧ на частотах 6—12 каналов уменьшается, а смеситель самовозбуждается или работает неустойчиво. Поэтому, кроме изменений в схеме гетеродина, необходимо сделать небольшие изменения в УВЧ и смесителе. После изменений монтажа новые контурные катушки в блоке можно настроить без измерительных приборов, пользуясь достаточно сильными принимаемыми сигналами.

В блоках ПТП-1 и ПТП-2 первых выпусков антенный вход выполнялся симметричным и был рассчитан на подключение снижения из симметричного 300-омного кабеля марки КАТВ. Все антенны коллективного пользования и большинство широко распространенных антенн индивидуального пользования рассчитаны на подключение снижения из 75-омного коаксиального кабеля. Поэтому при использовании этих антенн симметричный 300-омный вход блоков ПТП-1 и ПТП-2 необходимо переделать на несимметричный 75-омный.

Переделка блока ПТП-1 для приема по 6—12 каналам

Блок ПТП-1 используется в телевизорах «Темп-2», «Рекорд», «Рекорд-А», «Рубин-А», «Янтарь». Чтобы переделать блок, его нужно извлечь из телевизора и частично разобрать. Сначала нужно открыть поддон блока, снять чехол с конденсатора настройки гетеродинного контура и снять ротор этого конденсатора с оси барабанного переключателя. После этого нужно вынуть две фиксирующие пружины из пазов на концах оси переключателя и извлечь барабан из блока. Для удобства осмотра и изменений в монтаже необходимо снять боковую стенку, закрывающую доступ к статорным контактам барабанного переключателя. Необходимые переделки и изменения в схеме блока ПТП-1 показаны на рис. 21.

Изменения в схеме блока ведутся в следующей последовательности:

1. Дроссель $Др_1$, включенный между анодом левого (по схеме) триода и катодом правого триода лампы $Л_1$ (6Н3П), отпаивают. Число витков дросселя уменьшают до шести и после этого его устанавливают на прежнее место. Благодаря этому резонансная частота контура, образованного дросселем и междуэлектродными емкостями лампы $Л_1$, смещается в область частоты 140 *Мгц*; усиление, даваемое УВЧ в диапазоне частот 6—12 каналов, возрастает и, кроме того, достигается некоторое выравнивание усиления на 1-м и 12-м каналах.

2. В анодной цепи правого триода $Л_1$ включен подстроечный конденсатор C_7, выполненный из керамической трубочки, на которую намотан проводник, служащий статорной обкладкой. Роторной обкладкой служит винт, ввертываемый в керамическую трубочку. Этот конденсатор включен в схему так, что проводник, намотанный на керамическую трубочку, соединяет анод правого по схеме триода УВЧ с контурной катушкой L_3. На частотах 6—12 каналов значительная паразитная индуктивность этого проводника расстраивает контур с

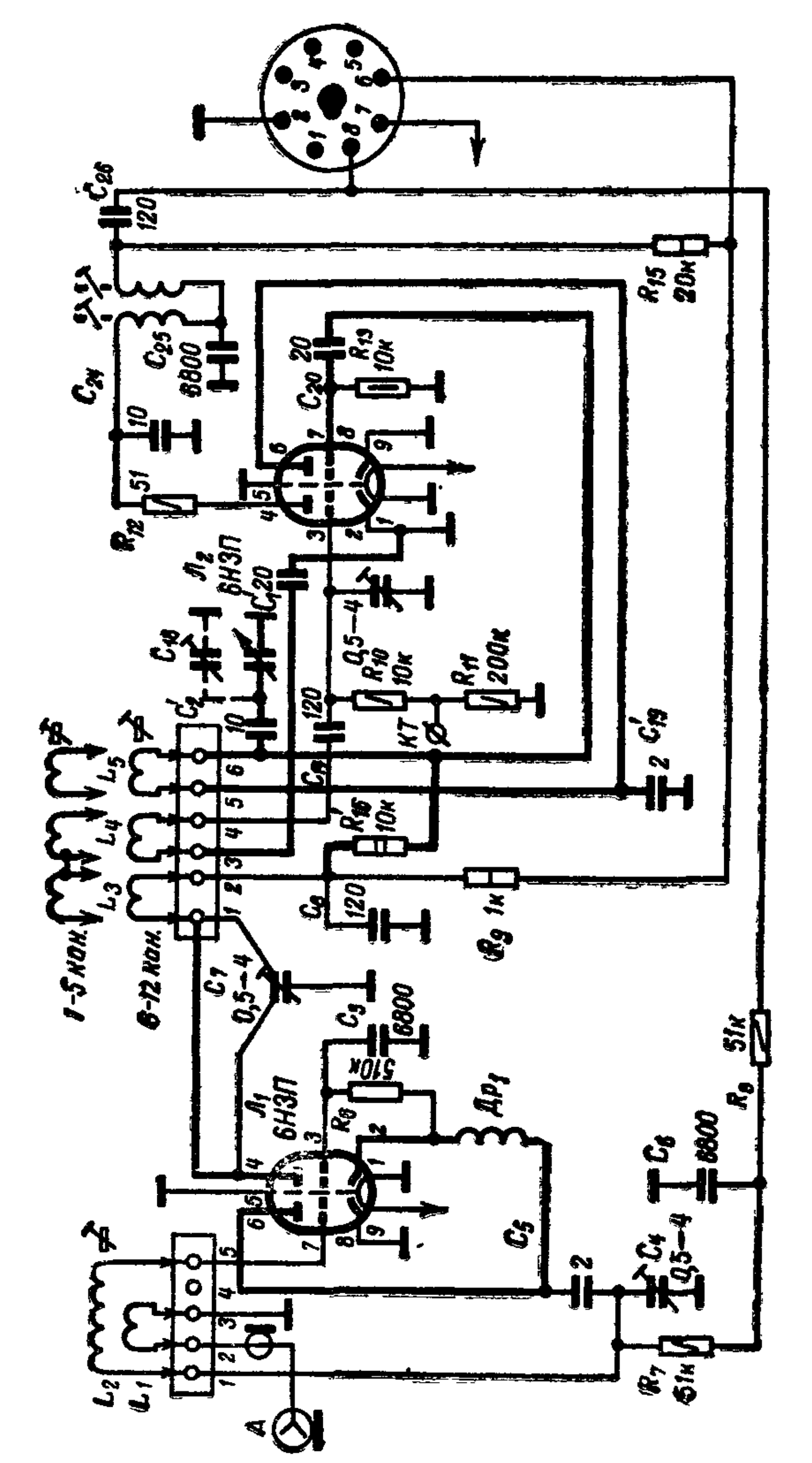


Рис. 21. Изменения в схеме блока переключения каналов ПТП-1 для приема по 6—12 каналам.

катушкой L_3 и усиление, даваемое УВЧ, уменьшается. Для уменьшения влияния паразитной индуктивности этого проводника анод правого триода соединяют коротким отрезком провода непосредственно с выводом *1* катушки L_3.

3. Проводник, соединяющий вывод *3* катушки L_4 с шасси, нужно от вывода *3* отпаять. Затем вывод *3* через конденсатор емкостью 20 *пф* соединяют с той точкой шасси, с которой соединена цепь катода лампы $Л_2$. Этим уменьшается общая емкость в контуре с катушкой L_4, что облегчает настройку этого контура на частотах 6—12 каналов.

4. Для получения устойчивой генерации в диапазоне частот 209—258 *Мгц* резистор 20 *ком* на мощность рассеяния 2 *вт* и конденсатор емкостью 10 *пф* из анодной цепи гетеродина удаляют. Вывод *5* катушки L_5 коротким отрезком провода соединяют с анодом гетеродина и через конденсатор емкостью 2 *пф* — с шасси блока. Между выводом *2* катушки L_3 и выводом *6* катушки L_5 включают резистор 10 *ком* на мощность рассеяния 2 *вт*. После этого изменения амплитуда напряжения, генерируемого гетеродином, увеличится.

Проводник, соединяющий конденсатор настройки гетеродина с выводом *6* катушки L_5, отпаивают и удаляют. Между выводом *6* катушки L_5 и статором конденсатора нужно включить конденсатор емкостью 10 *пф*, удаленный из анодной цепи гетеродина. Этим самым уменьшаются пределы изменения частоты гетеродина на всех каналах, что необходимо для получения более плавной настройки в 6—12 каналах. В первых выпусках блоков ПТП-1 параллельно конденсатору настройки гетеродина включен подстроечный конденсатор (показан на схеме рис. 21 пунктиром). Его следует оставить в схеме включенным, как и до переделки.

Для уменьшения емкости, входящей во второй контур полосового фильтра, последовательно с его катушкой L_4 (между контактом *3* переключателя и шасси) приходится включать конденсатор емкостью 20 *пф*. Только в этом случае удается хорошо настроить контуры полосового фильтра на частоты 6—12 каналов. После установки этого конденсатора второй контур полосового фильтра на частотах каналов 1—5 и ЧМ-диапазонов будет расстроен. Настроить его можно непосредственно при приеме изображения и звука. Однако точную настройку можно выполнить только с помощью приборов.

Чтобы этот контур на частотах 1—5 каналов не расстраивался, можно оставить в схеме блока конденсатор емкостью 120 *пф*, соединяющий контакт *4* переключателя с сеткой смесителя, и соединить в секциях барабанного переключателя коротким отрезком провода выводы катушек L_3 и L_4 1—5 канала и ЧМ-диапазонов, подключающиеся к контактам *2* и *3*. При этом параллельно конденсатору емкостью 20 *пф* на 1—5 каналах и ЧМ-диапазонах подключается блокирующий конденсатор C_8, соединенный с контактом *2* и имеющий бóльшую емкость. В результате после переделки контуры 1—5 каналов и ЧМ-диапазонов не расстраиваются.

Конденсатор емкостью 10 *пф* нужно включить последовательно с переменным конденсатором не только для более плавной настройки в 6—12 каналах, но и для предотвращения выхода из строя резистора в анодной цепи гетеродина при случайном замыкании между статорной и роторной пластинами. Присоединение к аноду гетеродина конденсатора 2 *пф* преследует цель создания вместе с междуэлектродными емкостями лампы емкостного делителя, обеспечивающего нужную степень обратной связи во всех 12 каналах.

После выполнения описанных изменений ротор барабанного переключателя и ротор конденсатора переменной емкости устанавливают с чехлом на свои места и закрепляют. В резервные секции ротора барабана переключателя устанавливают катушки для любых четырех каналов с 6 по 12.

Если нет возможности приобрести готовые катушки, то их можно изготовить самостоятельно, используя каркасы имеющихся в продаже катушек для каналов 1—5. Катушки наматывают на каркасах диаметром 5,5 *мм* из бакелизированной бумаги и настраивают латунными сердечниками. Катушки полосового фильтра L_3 и L_4, включенные в анодной цепи УВЧ блока, не имеют сердечников. Их настраивают путем раздвигания витков

Данные всех катушек приведены в табл 1.

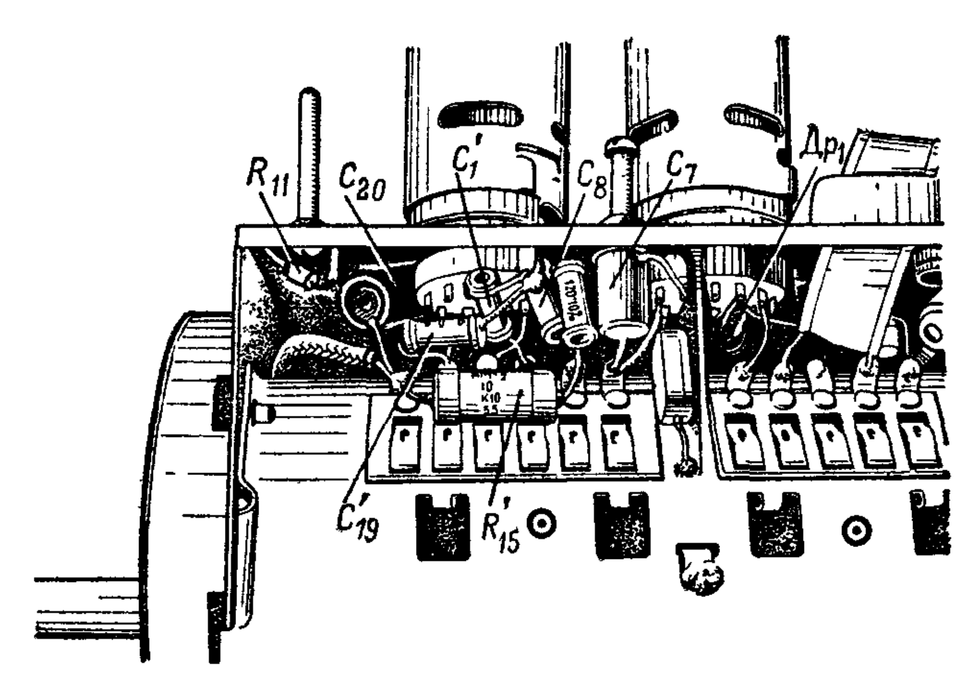


Рис. 22. Вид на монтаж блока ПТП-1, переделанного для приема по 6—12 каналам.

Первой наматывают катушку входного контура L_2. Поверх ее витков посередине наматывают катушку L_1 связи с антенной. Направления намотки витков этих катушек одинаковы. Затем на втором каркасе наматывают посередине катушку L_4. Слева от нее — катушку L_3, а справа — гетеродинную катушку L_5. Катушки входного и гетеродинного контура снабжают латунными сердечниками для подстройки.

В некоторых блоках ПТП-1 на оси переключателя установлен кулачковый валик с выключателем, который при приеме ЧМ-станций отключает питание ламп канала изображения и блока разверток телевизора. В переделанном блоке форму кулачка необходимо изменить так, чтобы выключатель разрывал цепи питания только на трех ЧМ-диапазонах. На всех остальных девяти положениях переключателя выключатель должен оставаться включенным. На рис. 22 показан общий вид монтажа переделанного блока ПТП-1.

Установленные в блок катушки необходимо настроить по принимаемому изображению. Для этого переключатель каналов блока

Таблица 1

Номер канала	Обозначение катушки по схеме	Частоты настройки контуров, *Мгц*	Число витков	Провод	Шаг намотки, *мм*	Расстояние между катушками L_3, L_4 и L_6, *мм*
6	L_1	178	1	ПЭВ 0,8	—	4
	L_2		5	ПЭВ 0,41	—	
	L_3		4	ПЭВ 0,51	1	
	L_4	175—182	3	ПЭВ 0,51	1	
	L_5		3	ПЭВ 0,51	1,5	
7	L_1	186	1	ПЭВ 0,8	—	3
	L_2		5	ПЭВ 0,51	—	
	L_3		3	ПЭВ 0,51	1,5	
	L_4	183—190	3	ПЭВ 0,51	1,5	
	L_5		3	ПЭВ 0,51	2	
8	L_1	194	1	ПЭВ 0,8	—	2
	L_2		5	ПЭВ 0,8	—	
	L_3		3	ПЭВ 0,8	2	
	L_4	191—198	3	ПЭВ 0,8	2	
	L_5		3	ПЭВ 0,8	1,5	
9	L_1	202	1	ПЭВ 0,8	—	3
	L_2		5	ПЭВ 0,8	—	
	L_3		3	ПЭВ 1,0	2	
	L_4	199—206	3	ПЭВ 1,0	2	
	L_5		3	ПЭВ 0,8	2	
10	L_1	210	1	ПЭВ 0,8	—	3
	L_2		4	ПЭВ 0,41	—	
	L_3		2	ПЭВ 0,51	1,5	
	L_4	207—214	2	ПЭВ 0,51	1,5	
	L_5		3	ПЭВ 0,8	2	
11	L_1	218	1	ПЭВ 0,8	—	3
	L_2		4	ПЭВ 0,41	1	
	L_3		2	ПЭВ 0,8	2	
	L_4	215—222	2	ПЭВ 0,8	2	
	L_5		3	ПЭВ 0,8	2	
12	L_1	226	1	ПЭВ 0,8	—	3
	L_2		4	ПЭВ 0,8	—	
	L_3		2	ПЭВ 1,0	2	
	L_4	223—230	2	ПЭВ 1,0	2	
	L_5		2	ПЭВ 0,51	1	

Примечание. У катушки L_3 направление намотки правое, у остальных катушек — левое.

устанавливают в положение, соответствующее приему выбранного канала. Из соседних двух или трех секций барабанного переключателя вынимают катушки для облегчения доступа к настраиваемым контурам. Затем блок подключают к телевизору, не помещая в футляр.

Ротор конденсатора настройки гетеродина устанавливают в среднее положение и вращением сердечника гетеродинной катушки L_6 добиваются одновременного приема изображения и звукового сопровождения. После этого уменьшают принимаемый сигнал включением комнатной антенны или делителя напряжения между антенной и антенным входом блока. Затем устанавливают наименьшую яркость изображения и вращением сердечника катушки L_2 входного контура блока добиваются наибольшей контрастности изображения. После этого сердечник в катушке этого контура ввертывают на несколько оборотов от положения наибольшей контрастности. Как только контрастность изображения немного уменьшится, ввертывание сердечника прекращают.

Катушки полосового фильтра L_3 и L_4 настраивают раздвиганием витков до получения наибольшей контрастности и четкости изображения. Сначала, раздвигая витки, у каждой из этих катушек необходимо поддерживать расстояние между их крайними витками постоянным и примерно таким, как указано в таблице. Затем не раздвигая витков, можно попытаться изменить расстояние между катушками.

Контурные катушки L_2, L_3 и L_4 можно настроить с помощью сигнал-генератора, например, типа СГ-1. В табл. 1 указаны частоты, на которые нужно настроить входной контур с катушкой L_2 и контуры полосового фильтра с катушками L_3 и L_4.

После изменения монтажа блока ПТП-1 может оказаться необходимым произвести подстройку гетеродинных катушек L_6 на 1—5 каналах с помощью их сердечников. Катушки подстраивают при среднем положении ротора конденсатора настройки гетеродина до получения одновременного хорошего приема изображения и звукового сопровождения.

В блоках ПТП-1, эксплуатировавшихся долгое время, у ламп 6Н3П часто понижается крутизна характеристики. С такими лампами блок будет плохо работать на высоких частотах (6—12 каналах). Поэтому одновременно с переделкой блока необходимо заменить старые лампы 6Н3П новыми.

Переделка блока ПТП-2 для приема по 6—12 каналам

Блок ПТП-2 устанавливался в телевизорах «Авангард-55», «Союз», «Знамя» и «Енисей». Его схема отличается от схемы блока ПТП-1 отсутствием полосового фильтра на выходе смесителя, подачей на сетку смесителя напряжения АРУ и наличием общего развязывающего фильтра в цепи анодного питания ламп. Для отключения питания с части ламп телевизора при приеме передач ЧМ-станций вместо кулачкового выключателя «ЧМ-телевидение» на оси барабанного переключателя установлена галетная плата. Все изменения схемы блока ПТП-2, вводимые для осуществления приема по 6—12 каналам, показаны на рис. 23.

Переделка блока ПТП-2 проводится в том же порядке, что и блока ПТП-1. При этом, так же как и в блоке ПТП-1, уменьшается число витков дросселя $Др_1$, изменяется способ подключения полупере-

менного конденсатора C_7 и меняется способ заземления вывода 3 катушки L_4.

Для получения устойчивой генерации в диапазоне частот 209—258 *Мгц* конденсатор емкостью 10 *пф* и резистор сопротивлением 20 *ком* от анода лампы гетеродина отпаивают и удаляют. Удаляют также конденсатор емкостью 7 *пф*, заземлявший по высокой частоте анод лампы гетеродина. Анод лампы гетеродина соединяют коротким отрезком провода с выводом 5 катушки L_5 и через конденсатор емкостью 2 *пф* — с шасси блока. Анодное напряжение подается на анод лампы гетеродина через катушку L_5 и нагрузочный резистор сопротивлением 10 *ком*. После переделки блока анодное напряжение через общий развязывающий фильтр подается только на лампы УВЧ и смесителя.

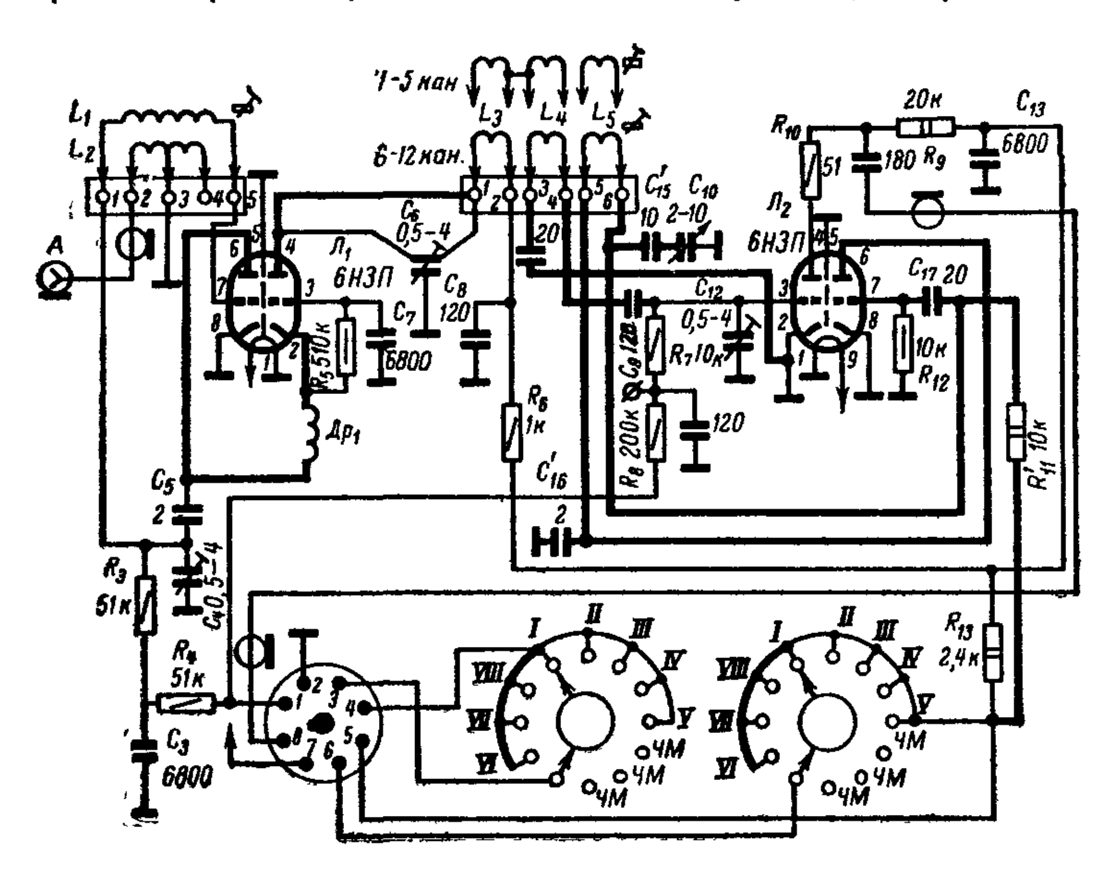


Рис. 23. Изменения в схеме блока переключения каналов ПТП-2 для приема по 6—12 каналам.

Для получения более плавной настройки в 6—12 каналах между статорной обкладкой конденсатора настройки контура гетеродина и выводом *6* катушки L_5 включают конденсатор емкостью 10 *пф*, удаленный из анодной цепи лампы гетеродина.

Плату переключателя галетного типа «ЧМ-телевидение» заменяют новой такого же типа. В новой плате соединения контактов необходимо проделать так, чтобы питание с части ламп телевизора отключалось только на трех положениях переключателя при приеме передач ЧМ-станций. В резервные секции ротора барабана устанавливают новые катушки для четырех из 6—12 каналов. Данные новых катушек берутся из табл. 1. Намотка катушек и их настройка ведутся в той же последовательности, что и для блока ПТП-1.

Переделка антенного ввода в блоках ПТП-1 и ПТП-2

Во всех антеннах коллективного пользования отводы выполняются 75-омным коаксиальным кабелем. Снижение в антеннах индивидуального пользования для уменьшения помех приему следует выполнять также коаксиальным кабелем, который по сравнению с симметричными кабелями обладает меньшими потерями.

Промышленностью было выпущено несколько типов телевизоров, антенный ввод которых был рассчитан на фидер из симметричного, 300-омного ленточного кабеля («Авангард-55», «Темп-2» и «Рубин»). При подключении этих телевизоров к отводу от антенн коллективного пользования применяют симметрирующее и согласующее устройство в виде делителя из активных сопротивлений. При этом величина сигнала, поступающего на вход телевизора, оказывается уменьшенной и если антенна установлена далеко от телецентра, и нагружена на большое число отводов, то удовлетворительного качества изображения получить не удается. При дальнем приеме нужно стремиться подать на вход телевизора возможно больший сигнал. Поэтому в этих условиях применять делитель нецелесообразно.

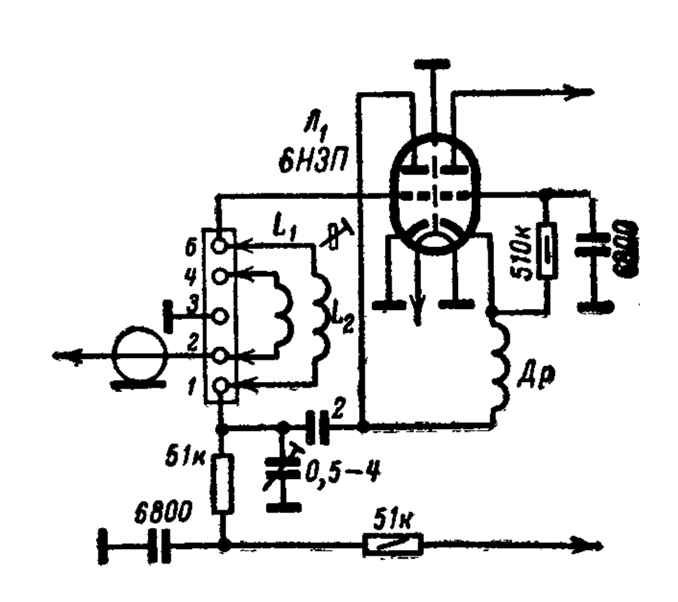


Рис. 24. Схема переделки антенного ввода в блоках переключения каналов ПТП-1 и ПТП-2.

Симметрирующее устройство в виде полуволновой петли очень хорошо согласует 300-омный ввод телевизора с фидером или отводом из 75-омного коаксиального кабеля. Однако вследствие узкой полосы пропускания, такое устройство применимо только при приеме в одном из телевизионных каналов. Применять полуволновую петлю в качестве симметрирующего устройства при подключении к отводу двухпрограммной коллективной антенны нельзя, так как прием одной из программ будет ухудшен. По той же самой причине это устройство неприменимо и при приеме на многоканальные индивидуальные и коллективные антенны.

Поэтому лучше всего переделать антенный ввод телевизора, приспособив его для непосредственного подключения к 75-омному фидеру или отводу. Переделка эта сводится к замене отрезка ленточного 300-омного кабеля, соединяющего в телевизоре блок ПТП с антенными гнездами, отрезком коаксиального 75-омного кабеля. Оплетку этого отрезка кабеля подпаивают в блоке к выводу 3, а центральную жилу — к выводу *2* катушки L_1 связи с антенной (рис. 24). Эти выводы находятся на контактной планке барабанного переключателя и доступ к ним возможен только после снятия крышки на боковой стенке блока. Антенные гнезда симметричного ввода заменяют коаксиальным гнездом, рассчитанным на подключение 75-омного кабеля.

Переделка блока ПТП телевизоров «Старт» и «Старт-2» для приема по 6—12 каналам

Блок ПТП в телевизорах «Старт» и «Старт-2» в отличие от блоков ПТП-1 и ПТП-2 имеет меньшие габариты и восьмисекционный барабанный переключатель каналов. Пять секций работают на пяти телевизионных каналах, а три остальных — в трех поддиапазонах ЧМ. Поэтому при переделке этого блока приходится ограничиваться приемом одного или двух из каналов 6—12, исключив при этом один или два из 1—5 каналов. Катушки исключенных каналов перематываются и используются для приема по одному или двум выбранным каналам с 6 по 12. Переделка при этом по сравнению с переделкой блоков ПТП-1 даже несколько упрощается, так как в блоке ПТП-1 приходится изготавливать новые катушки для резервных секций барабанного переключателя. Необходимые переделки и изменения в схеме блока ПТП телевизоров «Старт» и «Старт-2» показаны на рис. 25.

Изменения в схеме блока ведутся в следующей последовательности:

1. Так же как и при переделке блока ПТП-1 число витков дросселя $Др_1$ надо уменьшить до 6.

2. Анодный контур лампы $Л_1$ в блоке ПТП телевизоров «Старт» и «Старт-2» в отличие от блоков ПТП-1 и ПТП-2 выполнен по схеме параллельного питания, и число контактов в переключателе уменьшено. Чтобы уменьшить емкость в анодном контуре УВЧ и в сеточном контуре смесителя при работе в каналах 6—12 нужно последовательно с катушками L_3 и L_4 (со стороны заземленных их выводов) включить конденсаторы емкостью 20 *пф*. Так как заземленные выводы этих катушек соединены вместе и присоединены к одному общему контакту секции барабанного переключателя, то приходится использовать малогабаритные конденсаторы и устанавливать их непосредственно в этой секции. При этом выводы конденсаторов и катушек, соединяющиеся между собой и с контактами секции, должны быть максимально укороченными.

3. Для получения устойчивой генерации гетеродина в диапазоне частот 209—258 *Мгц* сопротивление резистора в его анодной цепи уменьшают до 11 *ком* (тип МЛТ 2 *вт*), а один его вывод от анода гетеродина отсоединяют и присоединяют к контакту *10* переключателя. Конденсатор C_{11} емкостью 2 *пф* от сетки гетеродина отсоединяют и присоединяют к его аноду. Статорную пластину переменного конденсатора настройки C_{14} от статорного контакта *9* барабанного переключателя отсоединяют и присоединяют к контакту *10*.

Данные новых катушек для каналов 6—12 берутся из табл. 1. Конденсаторы C_1' и C_2', емкостью 20 *пф*, показаны на схеме рис. 25, соединенные последовательно с этими катушками, лучше всего взять малогабаритные типа КТК. К катушкам каналов 1—5 эти конденсаторы не присоединяются. Намотку новых катушек и их настройку ведут так же, как и в блоке ПТП-1 (см. стр. 35). После переделки нужно подстроить гетеродинные катушки (L_5) в каналах 1—5 вращением их сердечников. При этом надо добиться одновременного приема изображения и звукового сопровождения при среднем положении ротора конденсатора настройки гетеродина.

Если антенный ввод блока ПТП, используемого в телевизоре «Старт», выполнен симметричным ленточным кабелем, то его лучше

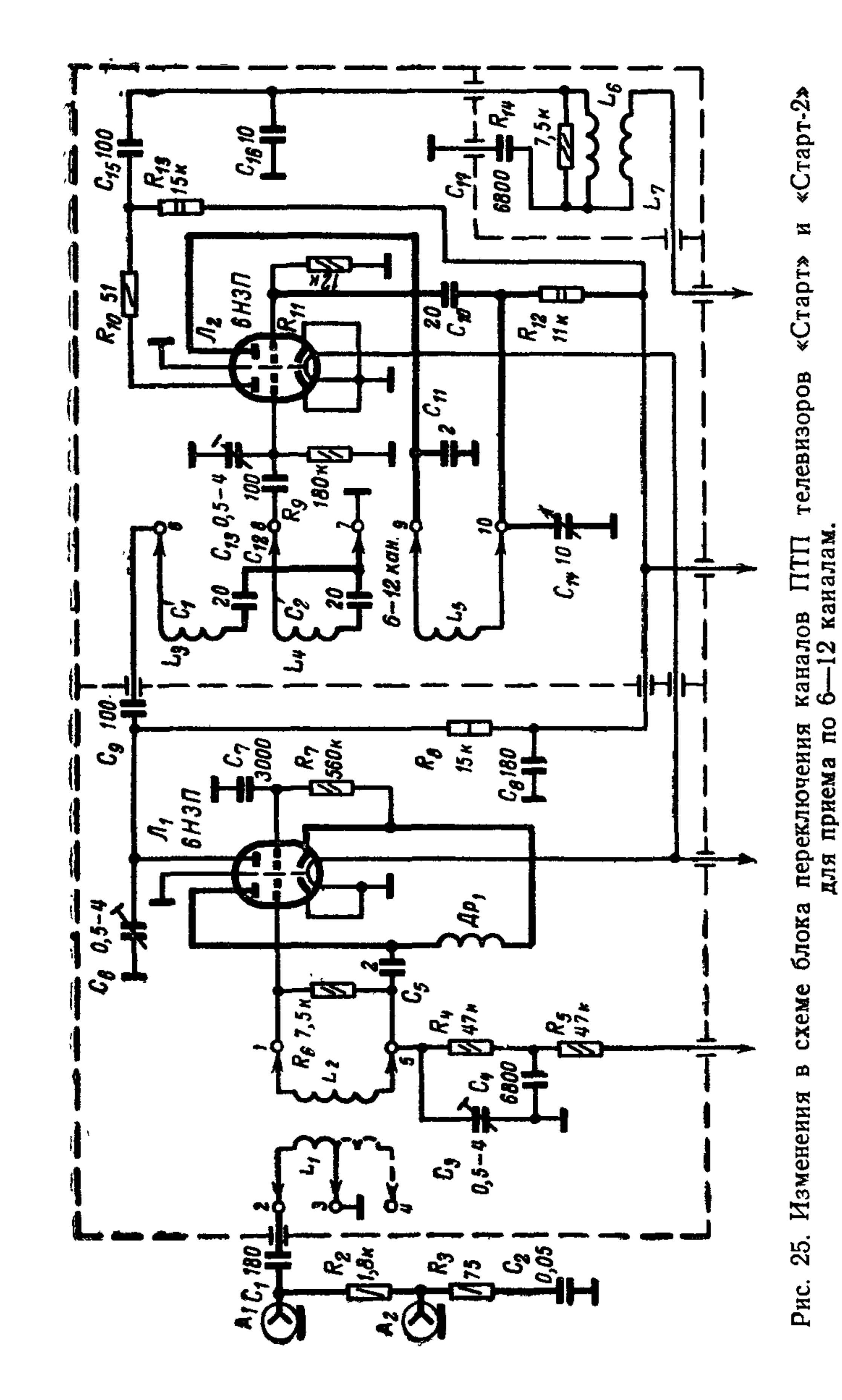


Рис. 25. Изменения в схеме блока переключения каналов ПТП телевизоров «Старт» и «Старт-2» для приема по 6—12 каналам.

переделать, заменим этот кабель коаксиальным (см. стр. 39). При этом надо помнить, что шасси телевизора «Старт» находится под напряжением сети и разделительные конденсаторы, включавшиеся между антенными гнездами и ленточным кабелем, необходимо включить к оплетке и центральной жиле коаксиального кабеля.

Использование блоков ПТК и ПТП в качестве приставок-конвертеров для приема по 6—12 каналам в трехканальных телевизорах

Установка унифицированных двенадцатиканальных переключателей каналов в трехканальные телевизоры для приема по каналам 6—12 связана с переделками этих телевизоров. Кроме того, после переделки некоторые из этих телевизоров приходится заново настраивать с помощью приборов. Если выполнить настройку без приборов, то качество принятого изображения и звука будет низким. Если использовать конвертер, преобразующий частоты одного из каналов 6—12 в частоты одного из трех каналов, на которые настроен телевизор, то в телевизоре не приходится делать никаких переделок, в результате которых телевизор был бы расстроен, и удается получить прием хорошего качества. Схемы конвертеров для приема в одном из каналов 6—12 уже публиковались. Но теперь уже есть районы, в которых можно одновременно принимать два и даже три телецентра, работающих в каналах 6—12. Так, например, в Москве после окончания строительства большого телецентра передачи ведутся по четырем каналам, два из которых расположены в диапазоне частот 6—12 каналов.

Сделать конвертер с переключателем на несколько каналов в любительских условиях трудно. Из-за большой монтажной емкости широкораспространенных галетных переключателей контурные катушки получаются очень маловитковыми, трудно поддаются настройке и каскады конвертера на частотах 6—12 каналов становятся склонными к самовозбуждению. Изготовить для конвертера барабанный переключатель, лишенный отмеченных недостатков, в любительских условиях очень сложно.

Выполнив небольшие изменения в схеме блоков ПТП-1 и ПТК, их можно использовать в качестве многоканальных конвертеров для приема по 6—12 каналам. В блоке ПТК при этом нужно изменить число витков гетеродинных катушек и заменить контур в анодной цепи смесителя. Гетеродинные катушки настраиваются до получения приема изображения и звука, а настройка сильно шунтированного контура в анодной цепи смесителя настолько не критична, что ее можно выполнить, ориентируясь на контрастность принимаемого изображения. Для того чтобы использовать в качестве конвертера блок ПТП-1, в его схеме сначала нужно проделать изменения, необходимые для его нормальной работы в 6—12 каналах, а затем и изменения, превращающие этот блок в конвертер.

Конвертер из блока ПТК. Для того чтобы превратить блок ПТК в конвертер, нужно изменить в нем частоту гетеродина так, чтобы частоты каналов 6—12 преобразовывались в частоту одного из трех каналов, которые способен принять имеющийся телевизор. Для того чтобы правильно использовать имеющуюся в телевизоре режекцию, надо частоту гетеродина в конверторе выбрать ниже частоты сигнала телецентра, принимаемого в канале 6—12 так, чтобы после преобразования несущая частота сигнала звукового сопровождения была расположена выше несущей частоты сигнала изображения. В противном случае потребовалось бы двойное преобразование частоты сигнала.

Конвертер можно подключить к любому трехканальному или одноканальному телевизору, прием в котором осуществляется по супергетеродинной схеме («Север», «Экран», «Авангард», «Темп» и др.) или по схеме прямого усиления (КВН-49).

Чтобы при подключении конвертера не было помех приему телецентров по каналам 6—12 со стороны телецентра, работающего в одном из 1—3 каналов, сигналы которого могут пройти без преобразования через конвертер, телевизор надо включать на тот из трех каналов, на котором не работает местный телецентр. Таким каналом для Москвы, например, является второй. Частоты, на которые настраивается контур гетеродина ПТК-конвертера при преобразовании принятых сигналов в частоты первого, второго или третьего каналов, приведены в табл. 2. Катушки гетеродина в секциях 6—12 каналов ПТК перематываются проводом ПЭВ или ПЭЛ и должны содержать число витков, указанное в табл. 2. Для перемотки эти катушки надо вынуть из барабанного переключателя, выполнив частичную разборку блока так же, как и при описанной выше переделке блока ПТП-1. Перемотку надо вести осторожно, чтобы не сдвинуть витки соседних неперематываемых катушек и не расстроить их.

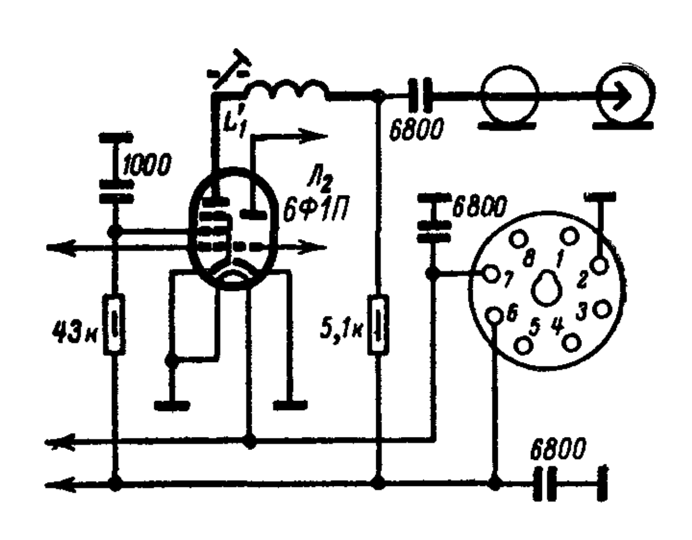


Рис. 26. Схема переделок в блоке ПТК при использовании его в качестве конвертера к трехканальным телевизорам.

Кроме того, в схеме ПТК проделываются изменения в анодной цепи пентодной части лампы 6Ф1П. Схема анодной цепи этой лампы после переделки показана на рис. 26. Контурная катушка в этой цепи перематывается и включается в согласующий контур, в индуктивную ветвь которого последовательно включается отрезок коаксиального 75-омного кабеля (РК-1, РК-46 и др.), подключаемый с помощью соответствующего штекера к антенному вводу телевизора. Новая катушка L'_1 при включении телевизора на первый канал содержит 10 витков, при включении на второй канал — 8 витков и при включении на третий канал — 6 витков провода ПЭЛ 0,31 рядовой намотки.

Питание конвертера можно осуществить как от отдельного выпрямителя, дающего необходимой величины напряжение для питания анодной цепи, так и от выпрямителя телевизора. В этом отдельном выпрямителе или на шасси телевизора надо установить восьмиштырьковую октальную ламповую панель, в которую будет включаться фишка питания конвертера.

Настройку конвертера можно выполнить во время приема телевизионной передачи по принимаемому изображению. Для этого теле-

Таблица 2

№ каналов конвертера	Номера каналов телевизора				
	1			2	
	$f_{гет}$ конвертера, *Мгц*	Число витков катушки гетеродина	Провод	$f_{гет}$ конвертера, *Мгц*	Число витков катушки гетеродина
6	125,5	7	ПЭВ 0,51	116,0	9
7	133,5	5	ПЭВ 0,51	124,0	7
8	141,5	4	ПЭВ 0,51	132,0	5
9	149,5	3	ПЭВ 0,51	140,0	4
10	157,5	6	ПЭЛ 0,8	148,0	3
11	165,5	5	ПЭЛ 0,8	156,0	6
12	173,5	4	ПЭЛ 0,8	164,0	5

Продолжение табл. 2

№ каналов конвертера	Номера каналов телевизора			
	2	3		
	Провод	$f_{гет}$ конвертера, *Мгц*	Число витков катушки гетеродина	Провод
6	ПЭВ 0,51	98	10	ПЭВ 0,31
7	ПЭВ 0,51	106,0	11	ПЭВ 0,51
8	ПЭВ 0,51	114,0	10	ПЭВ 0,51
9	ПЭВ 0,51	122,0	8	ПЭВ 0,51
10	ПЭВ 0,51	130,0	6	ПЭВ 0,51
11	ПЭЛ 0,8	138,0	4	ПЭВ 0,51
12	ПЭЛ 0,8	146,0	3	ПЭВ 0,51

визор включается на тот канал, под который была выполнена переделка блока ПТК для работы в качестве конвертера Переключатель каналов конвертера устанавливается в положение, соответствующее приему одного из телецентров по каналам 6—12. Ручки настройки гетеродина в конвертере и в телевизоре, приемник которого собран по супергетеродинной схеме, устанавливаются в средние положения. После этого вращением сердечника в катушке гетеродина конвертера надо добиться одновременного приема изображения и звукового сопровождения желаемого телецентра. Уменьшив контрастность изображения регулятором контрастности, ослабив принимаемый сигнал с помощью делителя на входе конвертера или используя комнатную антенну, надо настроить контур с катушкой в анодной цепи смесителя конвертера, добившись максимальной контрастности изображения и хорошего приема звукового сопровождения. В дальнейшем во время приема по каналам 6—12 подстройку нужно делать только ручкой настройки гетеродина конвертера.

Использование блоков ПТП-1 и ПТП-2 в качестве конвертеров. Для того чтобы использовать в качестве конвертеров блоки ПТП-1 и ПТП-2, в них надо сначала выполнить описанные выше переделки, необходимые для приема по каналам 6—12, Затем нужно перемотать, так же как и в блоке ПТК, катушку контура в анодной цепи смесителя лампы $Л_2$ и заключить ее так, как показано на рис. 27. Число витков в катушках гетеродина в каналах 6—12 надо сделать таким, как указано в табл. 2. Настройка конвертера, изготовленного на базе блоков ПТП-1 и ПТП-2 ведется в той же последовательности, что и ПТК-конвертера.

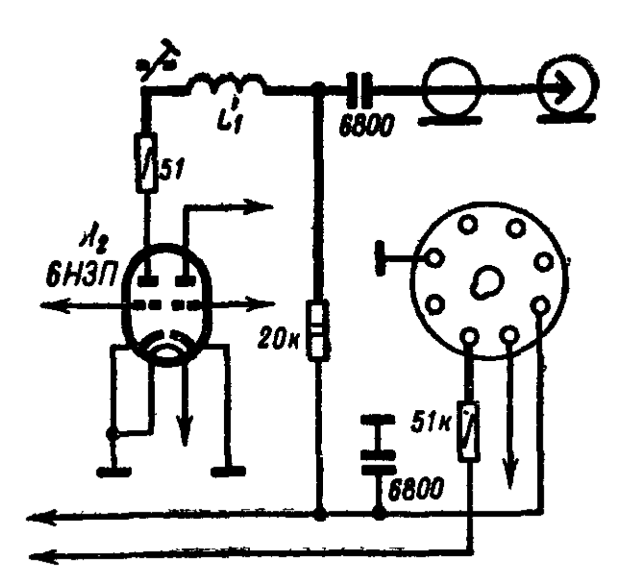


Рис. 27. Схема переделок в блоках ПТП-1, ПТП-2 и ПТП-56 при использовании их в качестве конвертеров к трехканальным телевизорам.

Замена блоков ПТП-1 и ПТП-2 блоками ПТК в телевизорах типа «Знамя», «Старт», «Рекорд», «Львов», «Рубин» и «Заря»

Возможно, что радиолюбители, не имеющие достаточного опыта, переделать и настроить блоки ПТП-1 и ПТП-2 для приема по 6—12 каналам не смогут. Кроме того, может оказаться, что переключатель в блоках ПТП-1 и ПТП-2 после длительной эксплуатации будет сильно изношен. В таких случаях целесообразно заменить эти блоки новым блоком ПТК. Так как блок ПТК обладает большим усилением, то после такой замены чувствительность телевизоров увеличится. Кроме того, благодаря лучшим частотным характеристикам нового блока может повыситься и избирательность телевизора.

При установке блока ПТК в схему телевизоров, не имеющих АРУ, ее полезно ввести. После этого облегчится управление телевизором при приеме сигналов телецентров различной мощности. Переделки в телевизорах при установке блоков ПТК сводятся к изменениям в цепях нагрузки для выходного сигнала блоков, исключению из схемы телевизора переключателя «ЧМ-телевидение» и к изменению схемы регулятора контрастности с целью введения АРУ. Небольшие изменения производятся в схеме амплитудного селектора синхроимпульсов, который после переделки будет являться источником напряжения АРУ. После установки блока ПТК телевизоры не будут принимать ЧМ передачи и поэтому из их схемы можно удалить некоторые, ставшие ненужными детали.

В телевизорах «Знамя», «Авангард-55», заменяя блок ПТП-2, нужно так изменить схему входной цепи УПЧ изображения, чтобы она, с одной стороны, обладала требуемым для блока ПТК сопротивлением и емкостью и чтобы, с другой стороны, подключение этого блока не расстраивало контур, имеющийся в этой цепи Этим условиям удовлетворяет схема рис. 28. Резистор R_1', а также

последовательное соединение конденсаторов C'_1, C'_2 и собственной емкости контура с катушкой L_2 обеспечивают необходимые параметры нагрузки для выходной цепи блока ПТК. Элементы C'_1, C'_2 и R'_1 дают требуемую для контура с катушкой L_2 величину емкости и сопротивления, эквивалентную значению этих параметров выходной цепи заменяемого блока ПТП-2.

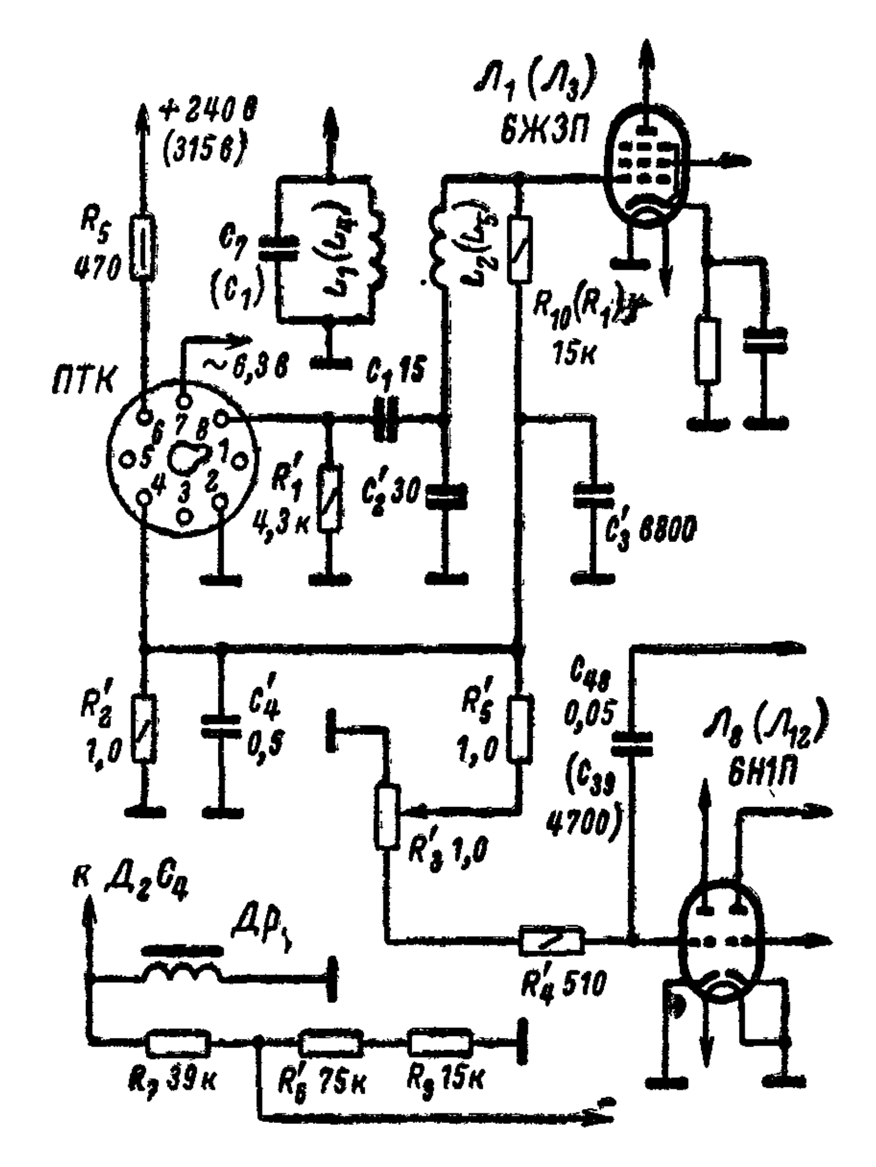


Рис. 28. Схема включения блока ПТК в телевизоры «Знамя» и «Авангард-55».

Несмотря на то что конденсаторы C_1' и C_2' образуют делитель для выходного сигнала блока ПТК с соотношением 1 : 3, коэффициент передачи сигнала от антенны до управляющей сетки лампы $Л_1$ остается высоким. Объясняется это тем, что все контуры в этой цепи остаются настроенными, чем и обеспечивается не только большой коэффициент передачи, но и хорошая форма частотной характеристики.

Для введения АРУ необходимо выполнить переделки в сеточной цепи левого по схеме триода лампы $Л_8$, работающего селектором синхроимпульсов. Все резисторы и контур с катушкой гетеродина для приема ЧМ из этой цепи надо удалить. Конденсатор C_{40} и новый резистор R_4' нужно присоединить непосредственно к сетке этого триода, а катод его соединить с шасси. Потенциометр R'_3, включенный в эту цепь, устанавливается на место удаленного старого регулятора контрастности. Вместо последнего необходимо включить постоянный резистор R_6', который войдет в цепь делителя отрицательного напряжения и обеспечит требуемую величину напряжения смещения на управляющих сетках ламп телевизора.

Выпускались телевизоры «Знамя» как с кулачковым переключателем «ЧМ-телевидение» на оси блока ПТП-2, так и с галетным. Шесть проводников, подключенных к кулачковому переключателю,

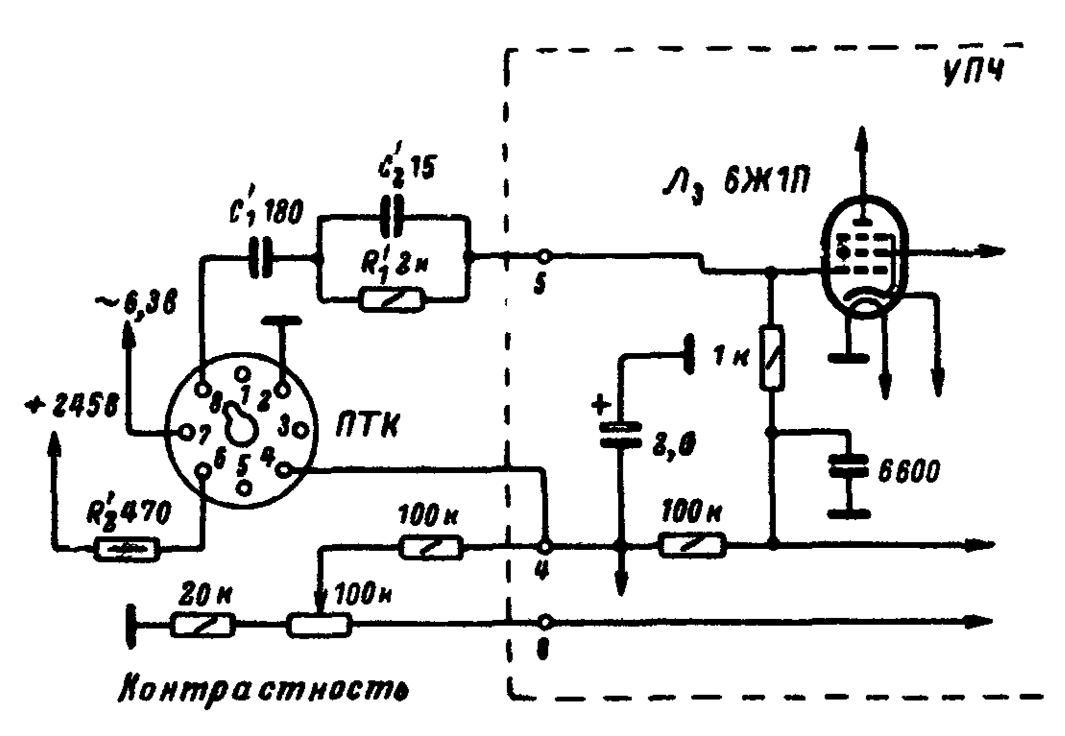


Рис. 29. Схема включения блока ПТК в телевизоры «Старт» и «Старт-2».

надо соединить между собой попарно — белый с белым, красный с зеленым и черный с оранжевым. Синий проводник и экранированный отключают и удаляют.

Если в телевизоре был установлен блок ПТП-2 с галетным переключателем, то проводники от гнезд *3* и *4* панели включения блока нужно отключить, соединить вместе и изолировать. Проводник от гнезда *5* этой панели нужно отключить и присоединить к гнезду *6*. Соединение остальных гнезд панели, в которую будет включаться блок ПТК, нужно выполнить по схеме рис. 28.

В телевизорах «Старт» и «Старт-2» при установке блока ПТК лучше ограничиться переделками во входной цепи УПЧ и не вводить АРУ. В этих телевизорах монтаж выполнен способом объемной печати и делать большие изменения в нем трудно. Из-за большой емкости объемного монтажа во входной цепи УПЧ непосредственно подключить к ней выход блока ПТК нельзя, так как контур на выходе этого блока будет расстроен. Чтобы избежать этого гнездо *8* панели включения блока нужно соединить со входом УПЧ через конденсатор C_2' небольшой емкости (рис. 29). Последовательное соединение этого конденсатора с входной емкостью УПЧ даст требуемое для нагрузки ПТК значение емкости.

Чтобы выход ПТК был нагружен на сопротивление величиной 3 *ком*, параллельно конденсатору C_2' включен резистор R_1'. Последовательное соединение этого резистора с резистором сопротивлением 1 *ком* на входе УПЧ дает требуемое значение сопротивления нагрузки для выходной цепи блока ПТК.

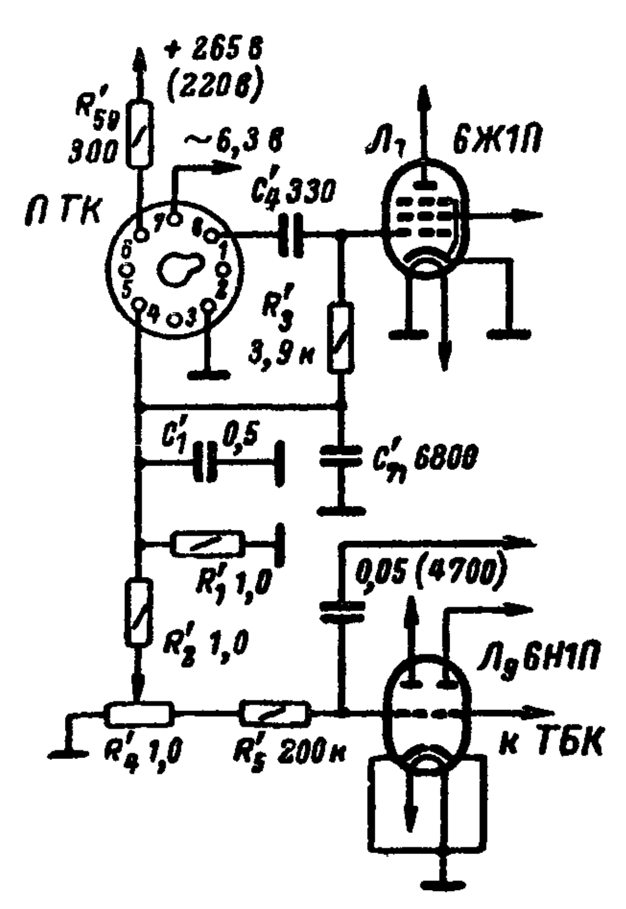


Рис. 30. Схема включения блока ПТК в телевизоры «Рекорд», «Рекорд-А» и «Львов».

Используя эту схему, удается избежать изменений в объемном печатном монтаже телевизора и хорошо согласовать выход ПТК со входом УПЧ. Некоторая потеря сигнала в делителе с резистором R'_1 не существенна, так как блок ПТК имеет большее усиление по сравнению с заменяемым блоком ПТП.

Для закрепления блока ПТК нужно изготовить новый кронштейн, а для подключения — установить на угольнике рядом со входом УПЧ восьмиштырьковую ламповую панель. Проводники, подключавшиеся к контактам галетной платы на оси ПТП, нужно попарно соединить и изолировать.

В телевизорах «Рекорд», «Рекорд-А» и «Львов» для установки блока ПТК нужно переделать схему входной цепи, подключенной к управляющей сетке лампы $Л_1$, и ввести изменения в цепь сетки левого по схеме триода лампы $Л_9$, работающего амплитудным селектором синхроимпульсов (рис. 30). Резистор R'_5 нужно подключить непосредственно к сетке этого триода. В этом случае провод, соединяющий этот резистор с потенциометром R'_4, может быть длинным. Потенциометр R'_4 устанавливают на место удаленного регулятора контрастности. В телевизоре «Львов» катод лампы $Л_1$ нужно соединить с шасси телевизора.

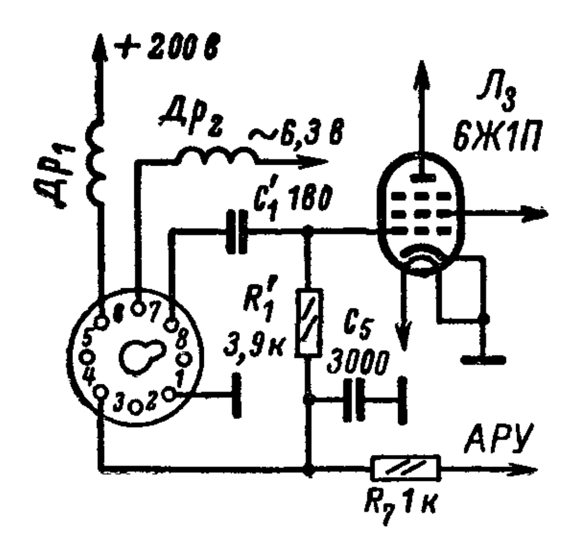


Рис. 31. Схема включения блока в телевизоры «Рубин» и «Рубин-А».

В телевизорах «Рубин» и «Рубин-А» имеется АРУ и поэтому при установке в них блока ПТК нужно выполнить совсем небольшой объем переделок (рис. 31). Проводники от гнезд *4* и *5* панели включения блока ПТК нужно отключить, соединить между собой и изолировать. Конденсатор емкостью 7 *пф* и резистор сопротивлением 300 *ом* от управляющей сетки лампы $Л_3$ нужно отключить. В цепь этой сетки вместо удаленного резистора надо включить резистор R'_1 и новый конденсатор C'_1. В телевизоре «Рубин-А» блок ПТК лучше расположить так, чтобы его лампы были в горизонтальном положении.

В телевизоре «Заря» для включения блока ПТК необходимо на кронштейне поблизости от лампы $Л_3$ укрепить восьмиштырьковую ламповую панель. Резистор в цепи управляющей сетки пентодной части лампы $Л_8$ надо заменить и выполнить соединения, показанные на схеме рис. 32.

В телевизоре «Заря» АРУ вводится следующим образом.

Потенциометр R_{29}, регулирующий контрастность, нужно от цепи источника отрицательного напряжения отключить и через резистор R'_4 соединить с сеткой триода лампы $Л_4$. Один вывод резистора R'_4 надо непосредственно соединить с этой сеткой, а другой — длинным проводом с потенциометром R_{29}.

После замены блока ПТК и введения АРУ телевизор «Заря» будет способен принимать телецентры меньшей мощности и на большем удалении, чем до переделки.

Рис. 32. Схема включения блока ПТК в телевизор «Заря».

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

УСТАНОВКА КИНЕСКОПОВ С ПРЯМОУГОЛЬНЫМ ЭКРАНОМ И УГЛОМ ОТКЛОНЕНИЯ ЛУЧА 70° В ТЕЛЕВИЗОРЫ УСТАРЕВШИХ МОДЕЛЕЙ

При установке кинескопов с прямоугольными экранами с углом отклонения луча 70° в телевизоры устаревших моделей нужно учитывать, что угол отклонения луча у них больший, чем у кинескопов с круглым экраном. Поэтому при использовании имеющихся в этих телевизорах отклоняющих систем, изображение получается затемненным по углам растра. Чтобы устранить затемнение изображения, приходится изгибать края строчных катушек. Эффективность откло-

няющей системы при этом уменьшается и полного отклонения луча вдоль строк получить не удается. В тех телевизорах, в которых оконечный каскад строчной развертки работает в облегченном режиме, удается получить нужный размер изображения по строкам путем форсирования режима. При этом иногда увеличивается излучение цепей строчного генератора настолько, что существующая экранировка цепей не защищает соседние радиоприемники от помех.

Поэтому такая переделка допустима лишь в крайнем случае, когда не удается приобрести унифицированную отклоняющую систему или когда установка ее в телевизор сопряжена с трудностями схемного и конструктивного характера. Трудности же эти возникают из-за различия электрических параметров заменяемой и унифицированной отклоняющей систем. Если параметры заменяемой отклоняющей системы близки к параметрам унифицированной, то удается получить хорошие результаты, не заменяя выходного трансформатора строчной развертки. Это удается сделать в телевизорах «Темп», «Темп-2», «Рембрандт», «Север» и «Луч».

В том случае, когда параметры заменяемой и унифицированной отклоняющих систем значительно отличаются друг от друга, приходится заменять строчный трансформатор на унифицированный. Это приходится делать в телевизорах Т-2 «Ленинград», «Авангард», «Беларусь» и «Экран».

Замену выходного трансформатора кадровой развертки производить не нужно. Если даже сопротивления кадровых катушек у заменяемой отклоняющей системы и у устанавливаемой вместо нее унифицированной отличаются по величине друг от друга, то все же удается получить запас в регулировке размера по вертикали и хорошую линейность растра. Объясняется это тем, что режим работы оконечного каскада генератора кадровой развертки всегда более легкий, чем оконечного каскада генератора строчной развертки. Поэтому генератор кадровой развертки может отдать необходимую мощность даже при значительном рассогласовании нагрузки.

Если кадровые катушки заменяемой отклоняющей системы высокоомные и включены непосредственно в анодную цепь оконечного каскада кадровой развертки, как это сделано в телевизоре Т-2 «Ленинград» и КВН-49, то при установке унифицированной отклоняющей системы необходимо заменить дроссель кадров выходным трансформатором ТВК. Этот трансформатор может быть от телевизора любой марки, где используется унифицированная отклоняющая система.

Установка магнита ионной ловушки

Кинескопы с углом отклонения луча 70° снабжены ионными ловушками, предотвращающими появление на экране ионного пятна. Работа ионных ловушек основана на различии в отклонении электронов и ионов магнитным полем, для создания которого применяют постоянные магниты специальной формы, помещаемые на конце горловины кинескопа.

При включении кинескопа особое внимание следует обратить на правильное расположение магнита ионной ловушки на горловине кинескопа. Если магнит расположен неправильно, то не весь поток электронов, проходящий через ионную ловушку, попадает на экран кинескопа. При этом для получения удовлетворительной яркости свечения экрана приходится больше «отпирать» электронный прожектор, сильно увеличивая ток катода, в результате чего срок его службы резко сокращается и кинескоп быстрее выходит из строя. При неправильном расположении магнита ионной ловушки на экране кинескопа появляются затемненные углы, а свечение поверхности экрана получается неравномерным.

Часто при первом включении кинескопа радиолюбители устанавливают регулятор яркости в положение максимума и перемещением магнита по горловине кинескопа добиваются свечения экрана. При этом может оказаться, что большая часть электронного пучка не проходит через ионную ловушку, бомбардирует детали электродов, вызывает газоотделение внутри баллона и порчу кинескопа. Поэтому после установки магнита необходимо поставить регулятор яркости в среднее положение и производить магнитом дальнейшее выведение луча из ловушки при малом токе катода, т. е. при небольшой яркости.

Оптимальное положение магнита находят медленным поворотом его вокруг горловины и перемещением вдоль ее оси по максимальному увеличению яркости свечения экрана. Как только будет достигнута максимальная яркость свечения экрана, нужно с помощью регулятора уменьшить яркость до минимальной и произвести более тщательную доводку установки магнита, которую следует делать обязательно при минимальной яркости, так как при этом глаз легче замечает малейшие изменения яркости. Вращение магнита вокруг горловины и перемещение его вдоль оси надо делать раздельно. Добившись максимального прибавления яркости с помощью только вращения, нужно, не вращая более магнита, добиться максимального прибавления яркости только передвижением его. Эти операции следует повторить несколько раз, каждый раз уменьшая яркость регулятором, если она возрастает.

Во время доводки необходимо следить только за яркостью свечения экрана и не обращать внимания на появление затемненных углов растра. Если после доводки останутся затемненными углы, то устранить это надо более глубокой плотной посадкой горловины кинескопа в отклоняющую систему, а также созданием некоторого эксцентриситета горловины внутри гильзы отклоняющей системы. Наилучшее положение горловины нужно зафиксировать, подсунув полоски картона в зазоры между гильзой и горловиной. Если и после этого останутся затемненными некоторые участки углов экрана, то только в этом случае допустимо устранять затемнения небольшими изменениями положения магнита ионной ловушки.

Когда, кроме магнита ионной ловушки, на горловине кинескопа размещен также центрирующий магнит, то последний следует вплотную придвинуть к отклоняющей системе. Это необходимо для того, чтобы поле этого магнита оказывало возможно меньшее воздействие на поле магнита ионной ловушки. Перед доводкой положения магнита ионной ловушки следует сначала установить растр симметрично относительно обрамляющей рамки экрана. Во всех случаях, когда это возможно, центрирующий магнит лучше не применять. Как показала практика, центрирующий магнит во многих случаях оказывается не нужным, так как и без него растр достаточно точно располагается в центре экрана кинескопа.

Магнит ионной ловушки следует применять только исправный, т. е. создающий определенную величину магнитного поля, и предназначенный для работы с данным кинескопом. Суррогатные магниты применять не следует, так как величина магнитного поля, соз-

даваемая ими, может значительно отличаться от требуемой и полного выведения электронного пучка на экран не будет достигнуто.

Из рекомендованных для данного кинескопа магнитов следует выбрать тот, который может быть надежно закреплен на горловине кинескопа. Лучшими будут магниты с зажимным винтом или с сильной пружиной. Слабо закрепленный магнит при небольших сотрясениях телевизора может изменить свое положение, и пучок электронов окажется выведенным на экран лишь частично, что приведет кинескоп к выходу из строя.

Установка кинескопа 35ЛК2Б в телевизор Т-2 «Ленинград»

Как уже отмечалось, при замене кинескопов с круглым экраном на кинескопы с прямоугольным экраном и углом отклонения луча 70° удается получить наилучшие результаты при одновременной замене отклоняющей системы. В телевизоре Т-2 «Ленинград» при этом необходимо также заменить строчный трансформатор унифицированным типа ТВС-Б, а дроссель кадров — выходным трансформатором кадров от телевизора любой марки, где установлен кинескоп с прямоугольным экраном.

Изменения, которые нужно проделать в схеме телевизора для установки кинескопа 35ЛК2Б, показаны на рис. 33. В схеме строчной развертки лампу 5Ц4С демпфера заменяют лампой 6Ц10П. Лампы 1Ц1С из схемы исключают вместе с выходным трансформатором строчной развертки. В высоковольтном выпрямителе используется лампа 1Ц11П, устанавливаемая на унифицированном строчном трансформаторе. На место удаленного регулятора размера строк устанавливают переменный резистор фокусировки R'_5 сопротивлением 500 *ом*, который после переделки будет служить регулятором размера строк. Резистор в цепи экранной сетки лампы ГУ-50 заменяют резистором сопротивлением 15 *ком* на мощность рассеяния 2 *вт*.

В кадровой развертке анодное питание подается на генератор пилообразного напряжения из цепи вольтодобавки (с конденсатора C'_2) через фильтр, образованный резистором R'_1 и конденсатором C_1. Потенциометры центровки строк и кадров удаляют. При необходимости центровка растра производится при помощи центрирующего магнита, применяющегося во всех телевизорах, где установлены кинескопы с прямоугольными экранами.

Фокусировка производится путем подачи напряжения на фокусирующий электрод кинескопа с потенциометра R'_2. На ускоряющий электрод кинескопа подается полное напряжение из цепи вольтодобавки. Конденсатор фильтра в высоковольтном выпрямителе отсутствует. Его функции выполняет емкость, имеющаяся между анодом и наружным графитовым покрытием колбы кинескопа. Вместо фокусирующей катушки удаленной отклоняющей системы и потенциометра центровки строк в цепь общего минуса включается остеклованный резистор R'_4 сопротивлением 150 *ом* на мощность рассеяния 15 *вт*.

Для того чтобы установить кинескоп на шасси телевизора, нужно опустить панель лампы блокинг-генератора кадровой развертки ниже шасси на 30—40 *мм* и изменить место крепления трансформатора блокинг-генератора кадров. Панель лампы 6Ц10П укрепляют на шасси поблизости от лампы ГУ-50 с помощью двух стоек, подобных стойкам, на которых установлена отклоняющая система. Провод, соединяющий вывод *6* строчного трансформатора с анодом лам-

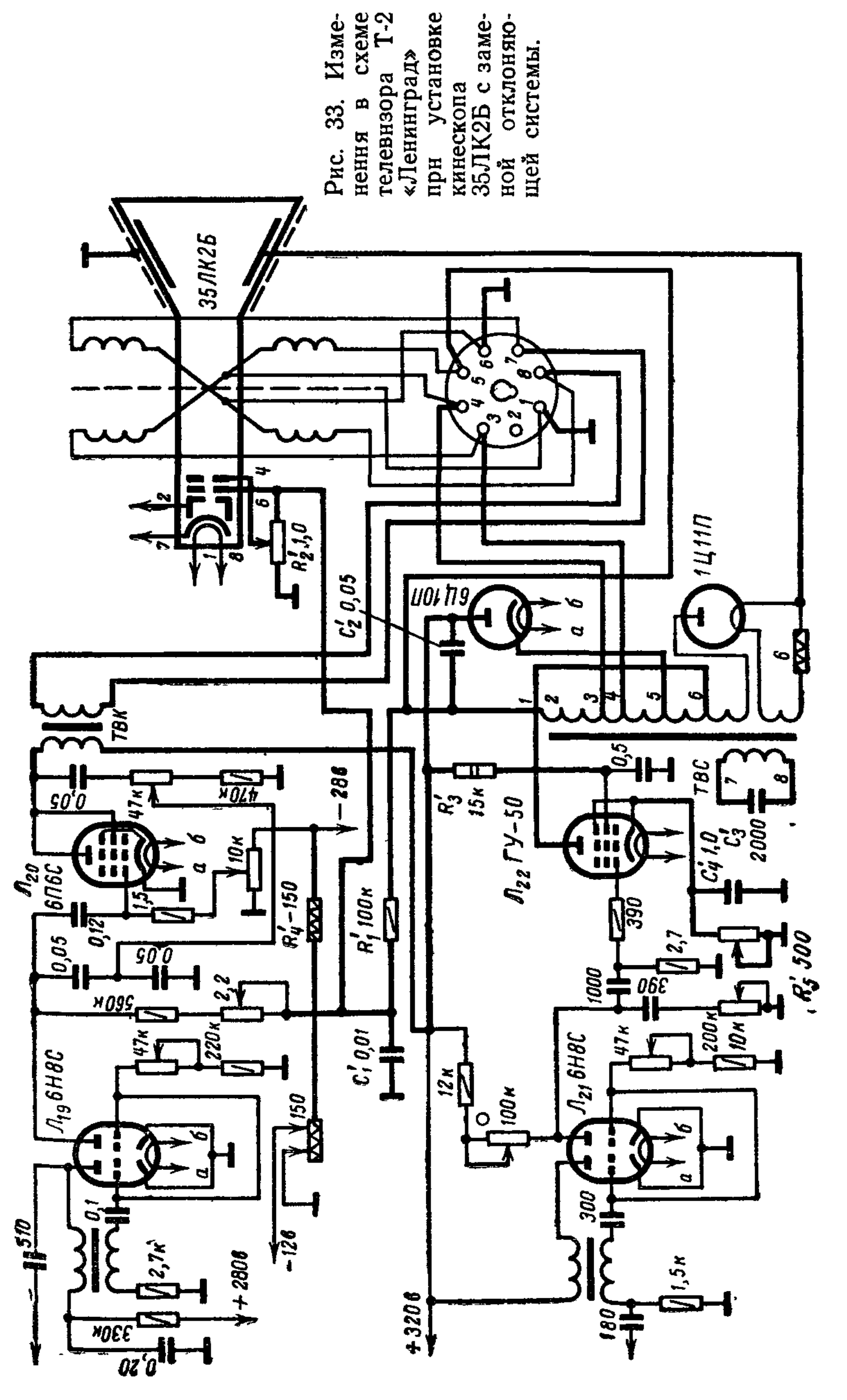


Рис. 33. Изменения в схеме телевизора Т-2 «Ленинград» при установке кинескопа 35ЛК2Б с заменой отклоняющей системы.

пы ГУ-50, должен иметь хорошую изоляцию. Для этой цели подходит провод ПВЛ или отрезок коаксиального кабеля с удаленной экранирующей оболочкой.

Новую отклоняющую систему крепят на шасси так же, как старую. К стойкам крепления отклоняющей системы привертывают небольшой кронштейн с укрепленной на нем восьмиштырьковой ламповой панелью, к которой подключают унифицированную отклоняющую систему.

Чтобы верньерный диск конденсатора настройки радиовещательного приемника телевизора не касался колбы кинескопа, шасси приемника надо приподнять. Для этого надо ослабить винты, крепящие

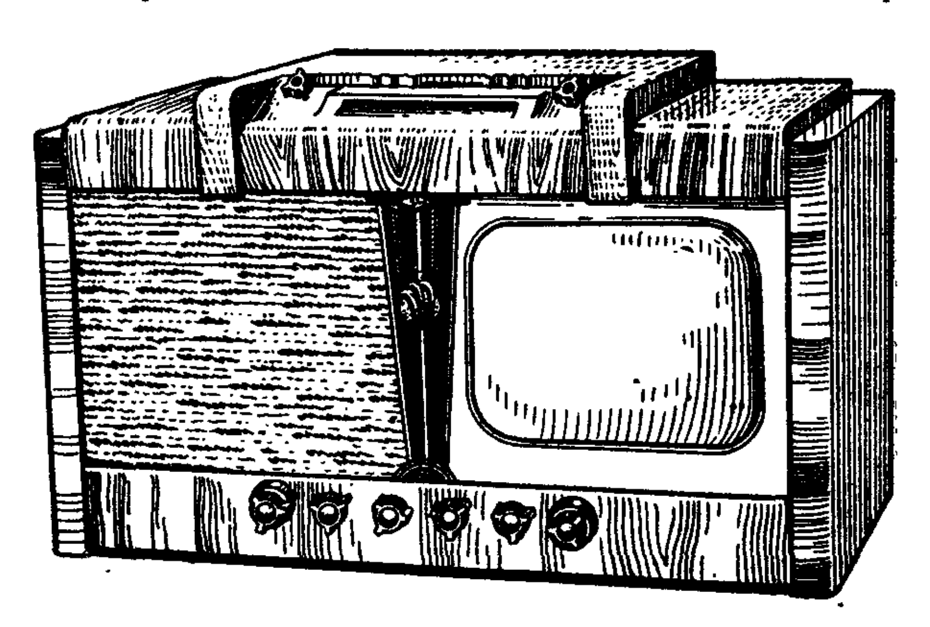


Рис. 34. Внешний вид телевизора Т-2 «Ленинград» с кинескопом 35ЛК2Б.

шасси приемника, и, приподняв его, закрепить в новом положении, подложив резиновую прокладку (достаточной толщины) между колбой кинескопа и шасси приемника.

Маску и защитное стекло старого кинескопа из телевизора удаляют. Новый кинескоп устанавливают в телевизор со стороны его передней стенки. Из-за малых габаритов проема передней стенки кинескоп приходится вставлять с поворотом горловины в сторону блока питания. Затем на горловину надевают отклоняющую систему и ее кронштейн закрепляют на шасси. Кинескоп крепят к шасси при помощи металлического обруча, внутреннюю поверхность которого оклеивают полоской резины.

Графитовое покрытие колбы кинескопа должно надежно соединяться с шасси телевизора. Проводник, подводящий высокое напряжение к аноду кинескопа, нужно снабдить контактной пружинкой, изготовленной из пружинной булавки и имеющей форму, наиболее удобную для соединения и надежного контакта с выводом анода кинескопа. Перед кинескопом укрепляют маску от телевизора «Старт». Маску прикрывают защитным стеклом размером 290×350 *мм* (рис. 34).

Магнит ионной ловушки помещают на горловине в 30—35 *мм* от края цоколя кинескопа. Регулировку этого магнита нужно производить так, как описано в начале главы.

При первом включении телевизора может оказаться необходимым произвести заново регулировку линейности изображения по строкам с помощью двух потенциометров, установленных в строчном отсеке подвала шасси. Для этого новый регулятор размера строк устанавливают в положение максимального размера и, регулируя этими потенциометрами при приеме испытательной таблицы, добиваются максимального увеличения размера и лучшей линейности изображения по строкам. Если все-таки размер изображения по строкам окажется недостаточным, то следует зашунтировать допол-

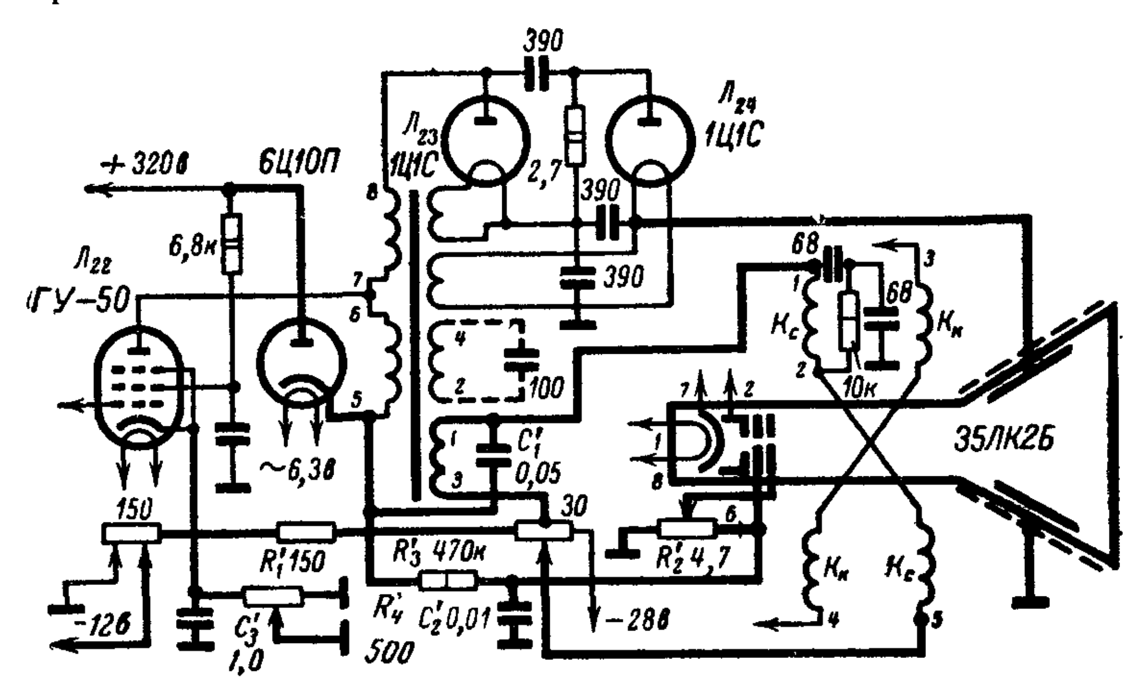


Рис. 35. Изменения в схеме узла строчной развертки телевизора Т-2 «Ленинград» при установке кинескопа 35ЛК2Б.

нительную обмотку строчного трансформатора конденсатором емкостью 1 000—2 000 *пф*. Время обратного хода луча при этом несколько увеличится, вследствие чего уменьшится напряжение на аноде кинескопа, возрастет чувствительность по отклонению и увеличится размер растра. Затем регулятором размера строк уменьшают размер до требуемой величины. В дальнейшем для изменения размера растра по строкам нужно пользоваться только вновь установленным регулятором размера строк.

Кинескоп 35ЛК2Б можно также установить и без замены отклоняющей системы и строчного трансформатора. Однако при этом будет наблюдаться большая нелинейность изображения. Такой вариант допустим только тогда, когда трудно приобрести унифицированную отклоняющую систему и строчный трансформатор.

Изменения, которые надо ввести в этом случае в схему телевизора, показаны на рис. 35. При этом изменяется только схема выходного каскада строчной развертки. Выводы *1* и *3* выходной обмотки строчного трансформатора меняются местами. Для того чтобы луч кинескопа при образовании растра двигался правильно (слева направо), меняют местами также выводы *1* и *5* строчных катушек отклоняющей системы. Демпферный кенотрон 5Ц4С заменяют лам-

пой 6Ц10П. Демпферная обмотка на строчном трансформаторе не используется.

Выходную и анодную обмотки строчного трансформатора соединяют последовательно при помощи конденсатора C_1, являющегося элементом демпферной цепи. Благодаря этому достигается автотрансформаторное включение строчных катушек отклоняющей системы в анодную цепь оконечного каскада строчной развертки. По сравнению с трансформатором автотрансформатор имеет больший к. п. д., что увеличивает полезную мощность, подводимую к отклоняющим катушкам строк. Кроме того, благодаря напряжению вольтодобавки,

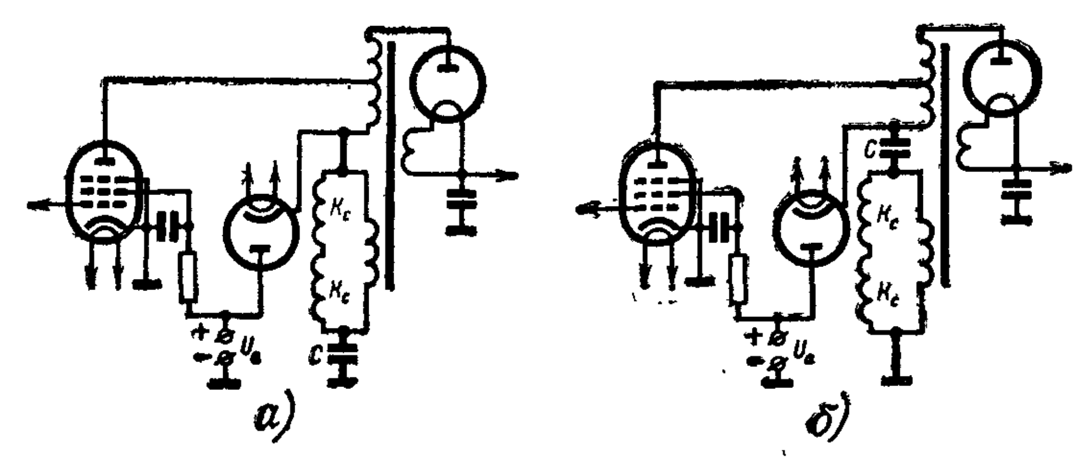


Рис. 36. Два способа автотрансформаторного включения строчных отклоняющих катушек.

а — широко распространенный способ; *б* — способ, используемый в телевизоре Т-2 «Ленинград» при переделке.

образующемуся на конденсаторе C'_1, общее напряжение питания, подводимое к аноду лампы ГУ-50, увеличивается, что приводит к увеличению полезной выходной мощности, отдаваемой этой лампой в нагрузку.

Такой способ подключения отклоняющих катушек строк и получения напряжения вольтодобавки по существу не отличается от применяющихся в современных телевизорах. Изменяется только место включения конденсатора C'_1, который после этого оказывается попрежнему включенным последовательно с обмоткой автотрансформатора, и схема имеет те же свойства, что и при обычном включении. Рисунок 36 *а*, *б* поясняет переход от широко распространенной современной схемы к описанной.

Преимущество описанной схемы заключается в отсутствии постоянного анодного напряжения на катушках строк отклоняющей системы и возможности использования установленного в телевизоре потенциометра центровки растра по строкам. Последнее необходимо потому, что схема генератора кадровой развертки остается без изменения и центровка растра по вертикали осуществляется по-старому — с помощью потенциометра.

Фокусирующую катушку отклоняющей системы отключают, а вместо нее подключают проволочный резистор R'_1. Переменный резистор фокусировки удаляют, а на его место устанавливают потенциометр R'_2 сопротивлением 4,7 *Мом*, с помощью которого после переделки фокусируют изображение. Один из крайних выводов этого потенциометра присоединяют через фильтр, образованный резистором R'_3 и конденсатором C'_2 к цепи вольтодобавки, другой — к шасси телевизора, а движок — к фокусирующему электроду кинескопа. На ускоряющий электрод кинескопа подается напряжение из цепи вольтодобавки также через фильтр R'_3 и C'_2.

Колпачок на проводнике, подводящем высокое напряжение к аноду кинескопа, заменяют контактной пружиной. Кроме того, надо изготовить листовую контактную пружину из латуни, с помощью которой должно надежно заземляться наружное графитовое покрытие колбы кинескопа. Один из наиболее надежных способов заземления графитового покрытия колбы кинескопа описан на стр. 80. Внутреннюю картонную гильзу отклоняющей системы осторожно растачивают шабером до размера горловины кинескопа и сдвигают в сторону фокусирующей катушки на 12 *мм*. Затемнения, получающиеся по углам растра, устраняют путем разгибания лобовых кромок катушек строк и более плотной посадкой конуса горловины кинескопа в отклоняющую систему.

Кинескоп укрепляют на шасси телевизора так же, как и при переделке по предыдущему способу. Отклоняющую систему отодвигают на 25 *мм* ближе к задней стенке футляра и приподнимают на 10 *мм*. Наружную гильзу отклоняющей системы спереди укорачивают на 10 *мм*. Лишнюю часть внутренней гильзы отклоняющей системы отрезают. На горловину кинескопа надевают магнит ионной ловушки и регулируют его так, как описано в начале главы. Перестановку панели лампы и трансформатора блокинг-генератора кадров и установку панели для лампы 6Ц10П делают так же, как при переделке по предыдущему способу.

После изменения схемы для получения большого размера и лучшей линейности изображения иногда необходимо заново отрегулировать линейность изображения с помощью двух потенциометров, расположенных в строчном отсеке подвала шасси. После изменения схемы в качестве регулятора размера строк используют проволочный резистор фокусировки R'_4, включенный в катодную цепь лампы оконечного каскада генератора строк. Для удобства регулировки этот резистор следует установить на место удаленного регулятора размера строк.

Если горизонтальный размер растра после изменения схемы будет недостаточен, то его можно увеличить путем некоторого уменьшения высокого напряжения на аноде кинескопа. Для этого демпферную обмотку трансформатора (выводы *4* и *2*) следует зашунтировать конденсатором емкостью 100—300 *пф*. Если лампа ГУ-50 старая, не обеспечивавшая до переделки запаса регулировки по горизонтальному размеру растра, то после переделки по последнему способу ее нужно заменить новой.

После изменения схемы синхронизация изображения по кадрам может быть недостаточно устойчивой, в этом случае следует увеличить напряжение на первой сетке лампы 6А7 в блоке синхронизации (до минус 13 *в*) путем перемещения незаземленного движка 150-омного проволочного резистора, являющегося делителем отрицательного напряжения.

Установка кинескопа 35ЛК2Б в телевизоры «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч»

Телевизоры «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» имеют аналогичные схемы разверток, поэтому производимые в них переделки при

установке кинескопа 35ЛК2Б одинаковы. Их отклоняющая система при этом также заменяется унифицированной. Дополнительные отводы, имеющиеся на выходном трансформаторе строчной развертки этих телевизоров, дают возможность выполнить такое подключение строчных катушек унифицированной отклоняющей системы к трансформатору, при котором согласование их параметров с параметрами нагрузки лампы оконечного каскада строчной развертки получается

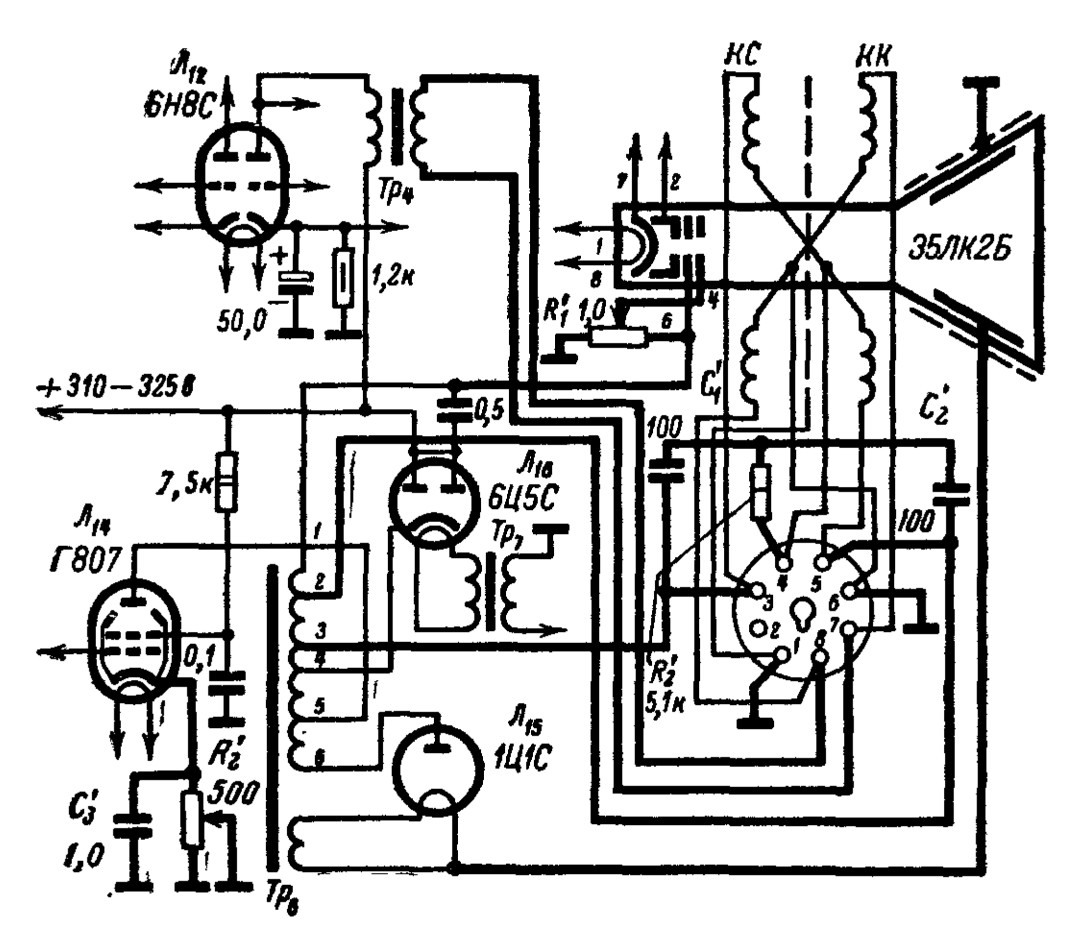


Рис. 37. Изменения в схеме телевизоров «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» при установке кинескопа 35ЛК2Б.

удовлетворительным. Это позволяет использовать имеющийся в телевизоре строчный трансформатор при установке нового кинескопа. Кадровые отклоняющие катушки унифицированной отклоняющей системы присоединяют ко вторичной обмотке выходного трансформатора кадровой развертки, имеющегося в телевизоре.

Необходимые изменения в схеме телевизора показаны на рис. 37. Проводники, подсоединявшиеся к форсирующей катушке удаленной отклоняющей системы, спаивают между собой и место спая изолируют. Переменный резистор фокусировки и включенный последовательно с ним дополнительный резистор удаляют. На место снятого резистора фокусировки устанавливают потенциометр R'_1 типа СП сопротивлением 1 *Мом*, с помощью которого в дальнейшем и производится фокусировка изображения. Правый по схеме вывод его соединяют с цепью вольтодобавки — выводом *1* строчного трансформатора, левый вывод заземляют, а средний соединяют с фокусирующим электродом кинескопа. На ускоряющий электрод кинескопа по-

дается полное напряжение из цепи вольтодобавки. С этой целью его соединяют с выводом *1* строчного трансформатора.

Для получения лучшего согласования параметров строчных катушек отклоняющей системы с параметрами нагрузки лампы Г-807 подключение их производится к меньшей части обмотки строчного трансформатора, т. е. к выводам *2* и *3* вместо *1* и *3*. Чтобы получить максимальный размер изображения по строкам, катушку регулировки размера строк от выводов *1* и *2* обмотки строчного трансформатора отсоединяют.

Волнистость строк в левой части растра, проявляющаяся в виде светлых вертикальных полос, устраняется шунтированием строчных катушек, подключенных к выводу *3* трансформатора, последовательно соединенными конденсаторами C'_1 и C'_2 резистором R'_2. Конденсаторы C'_1 и C'_2, а также резистор R'_2 присоединяют непосредственно к гнездам *3* и *4* панели включения отклоняющей системы. Колпачок на проводнике для присоединения к аноду кинескопа заменяют контактной пружиной, в качестве которой используют подходящую часть пружинной булавки.

В качестве регулятора размера строк используют переменный резистор фокусировки R'_2, включенный в катодную цепь лампы оконечного каскада строчной развертки. Этот резистор укрепляют на кронштейне, который устанавливают на место удаленного РРС. Если после переделки размер изображения будет недостаточен, то емкость конденсаторов C'_1 и C'_2 необходимо увеличить, установив вместо них два новых конденсатора одинаковой емкости по 200—390 *пф* на рабочее напряжение не менее 1 000 *в*. Время обратного хода строчной развертки при этом увеличится и высокое напряжение на аноде кинескопа уменьшится, что даст возможность получить растр больших размеров при той же величине токов в катушках отклоняющей системы. При недостаточном размере изображения по вертикали трансформатор $Тр_4$ заменяется унифицированным ТВК.

Унифицированную отклоняющую систему подключают через восьмиштырьковую ламповую панель, которую проще всего установить на шасси телевизора с помощью небольшого кронштейна. Для крепления отклоняющей системы следует изготовить хомут, подобный тому, который крепил удаленную отклоняющую систему. Размеры этого хомута выполняются по размерам новой отклоняющей системы. Крепление кинескопа производят крепящим обручем, имеющимся в телевизоре. Ленту этого обруча выгибают по форме колбы кинескопа и удлиняют на 100 *мм* путем присоединения полоски из алюминия, оклеенной с одной стороны резиной. Наружное графитовое покрытие колбы кинескопа надежно соединяют с шасси телевизора с помощью листовой пружины или по способу, описанному на стр. 80.

Регулировку положения магнита ионной ловушки следует произвести в соответствии с указаниями, данными в начале этой главы.

Если лампа Г-807 в телевизоре старая, проработавшая большой срок, то после переделки по этому способу размер растра по горизонтали часто оказывается недостаточным. В этом случае лампу Г-807 следует заменить новой.

При неудовлетворительной линейности изображения по вертикали нужно увеличить емкость электролитического конденсатора в катодной цепи триодов оконечного каскада кадровой развертки до 100—200 *мкф* и подобрать сопротивление резистора в этой цепи.

Чтобы устранить растяжение или сжатие нескольких строк на верхней кромке растра, надо соответственно уменьшить или увеличить емкость конденсатора, подключенного к среднему выводу потенциометра регулировки размера растра по вертикали.

В телевизорах «Экран» и в некоторых сериях телевизоров «Север» обмотка строчного трансформатора имеет всего три отвода. Поэтому строчные катушки отклоняющей системы и катод демпферного кенотрона присоединены к одному и тому же отводу. В этих телевизорах при установке кинескопа 35ЛК2Б заменяют также и строчный трансформатор. Конструктивные изменения производят так же, как и рекомендованные выше, а подключение унифицированного строчного трансформатора и изменения в схеме выполняют так, как описано в одном из следующих разделов этой главы для случая установки в эти телевизоры кинескопа 43ЛК3Б. Никаких переделок ящика и внешней обрамляющей рамки при установке кинескопа 35ЛК2Б не требуется, а внутреннюю обрамляющую рамку подрезают по размеру нового увеличенного растра.

Установка кинескопа 35ЛК2Б в телевизоры «Авангард», «Авангард-55» и «Беларусь»

При установке кинескопа 35ЛК2Б в телевизоры «Авангард», «Авангард-55» и «Беларусь» необходимо заменить отклоняющую систему и строчный трансформатор. Изменения в схеме узла развертки телевизоров показаны на рис. 38.

Строчный трансформатор заменяют унифицированным типа ТВС-Б. Лампу 1Ц1С и старый строчный трансформатор удаляют. В высоковольтном выпрямителе используется лампа 1Ц11П, устанавливаемая на унифицированном строчном трансформаторе. Конденсатор фильтра высоковольтного выпрямителя и катушки регулировки размера строк удаляют.

Для подключения унифицированной отклоняющей системы устанавливают восьмиштырьковую ламповую панель на кронштейне, прикреплением к шасси. Вместо удаленной катушки фокусировки отклоняющей системы и шунтировавших ее переменного и постоянного резисторов включают остеклованный или проволочный резистор сопротивлением 110—120 *ом* на мощность рассеивания 15 *вт*. На место удаленного регулятора фокусировки устанавливают потенциометр R'_1 сопротивлением 1,0 *Мом*, с помощью которого в дальнейшем фокусируют изображение. Один из крайних выводов этого потенциометра соединяют с цепью вольтдобавки (с выводом *1* строчного трансформатора), второй крайний вывод — с шасси телевизора, а движок — с фокусирующим электродом кинескопа.

В телевизоре «Авангард» переменный резистор фокусировки вместе с остальными регулировками расположен на пульте управления, находящемся в верхней части футляра. Пульт управления соединен с основным шасси двумя восьмиштырьковыми разъемами $Ш_1$ и $Ш_2$ (рис. 7). Вновь установленный на пульт управления потенциометр фокусировки соединяют со строчным трансформатором и с кинескопом через гнезда *1* и *4* разъема $Ш_2$.

На ускоряющий электрод кинескопа следует подать максимальное напряжение из цепи вольтодобавки. Для этого ускоряющий электрод присоединяют также к выводу *1* строчного трансформатора. Кадровые катушки унифицированной отклоняющей системы подключают к вторичной обмотке выходного трансформатора кадров,

имеющегося в телевизоре. Гасящий резистор в цепи экранирующей сетки лампы Г-807 заменяют резистором сопротивлением 15 *ком* на мощность рассеяния 2 *вт*.

Светлые вертикальные полосы на растре, образующиеся из-за волнистости строк, устраняются шунтированием строчных катушек цепью из конденсаторов C'_5 и C'_3 и резистора R'_4. В качестве регулятора размера строк используется проволочный резистор фокусировки R'_2, включенный в катодную цепь лампы Г-807. Благодаря этому режим лампы Г-807 облегчается и стабилизируется. Чтобы при облегченном режиме этой лампы получить запас в размере растра по

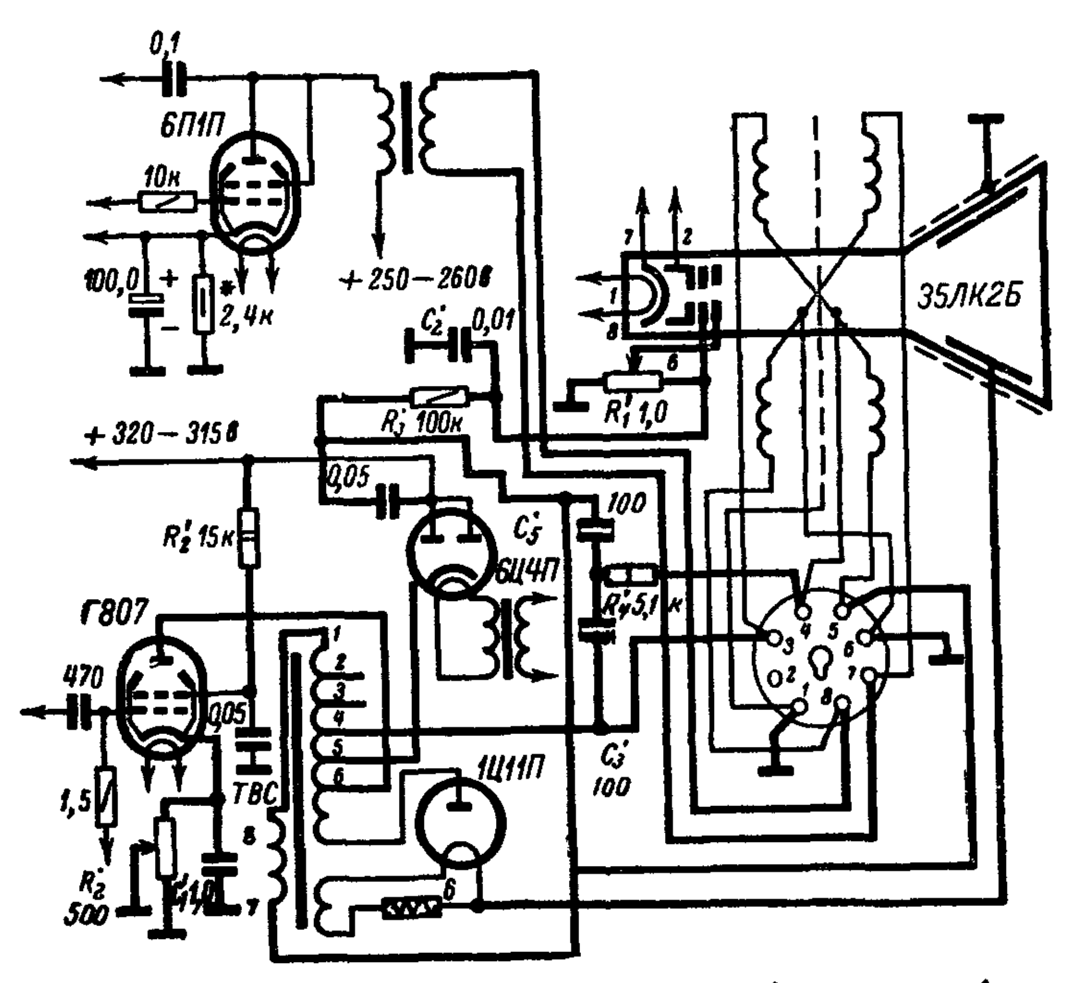


Рис. 38. Изменения в схеме телевизоров «Авангард», «Авангард-55» и «Беларусь» при установке кинескопа 35ЛК2Б.

горизонтали, необходимо изменить коэффициент трансформации при подключении строчных катушек отклоняющей системы к трансформатору ТВС. С этой целью его дополнительную обмотку с выводами *7* и *8* нужно соединить последовательно с анодной. Если запас в размере растра окажется недостаточным, то вместо конденсаторов C'_3 и C'_5 надо установить два новых, одинаковой емкости — по 200—390 *пф*, с рабочим напряжением не менее 1 000 *в*. При этом высокое напряжение на аноде кинескопа уменьшится и с той же величиной токов в катушках отклоняющей системы удастся получить растр больших размеров.

При необходимости линейность изображения по вертикали можно улучшить, подобрав сопротивление резистора в катодной цепи лам-

пы оконечного каскада кадровой развертки. Сжатие и растяжение строк на верхней кромке растра устраняется увеличением или уменьшением емкости конденсатора в цепи управляющей сетки лампы 6П1П.

По размерам унифицированой отклоняющей системы изготовляют хомут, аналогичный тому, который крепил удаленную отклоняющую систему. С помощью этого хомута отклоняющую систему закрепляют на шасси телевизора. Крепление кинескопа и переделка проводника, подводящего напряжение к аноду кинескопа, производятся так же, как и в телевизорах «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч». Наружное графитовое покрытие колбы кинескопа нужно надежно соединить с шасси лучше способом, описанным на стр. 80.

Для центровки изображения на горловину кинескопа надевают центрирующий магнит вплотную к отклоняющей системе. Магнит ионной ловушки устанавливают на горловине в нескольких миллиметрах от цоколя кинескопа.

Регулировку положения магнита ионной ловушки следует выполнить по рекомендациям, данным в начале этой главы.

Установка кинескопа 35ЛК2Б в телевизор «Звезда»

Заменив в телевизоре «Звезда» его отклоняющую систему унифицированной, удается удовлетворительно согласовать параметры ее строчных катушек с параметрами нагрузки лампы Г-807, используя имеющийся в телевизоре строчный трансформатор. Поэтому при переделке в этом телевизоре достаточно заменить только отклоняющую систему. Изменения в схеме телевизора при установке кинескопа 35ЛК2Б показаны на рис. 39.

Строчные катушки унифицированной отклоняющей системы подключают к выводам *1* и *4* строчного трансформатора, имеющегося в телевизоре. Диод, шунтированный резистором сопротивлением 33 *ом* и соединенный последовательно со строчными катушками отклоняющей системы, из схемы удаляют. Унифицированная отклоняющая система присоединяется через восьмиштырьковую ламповую панель, которую устанавливают на кронштейне, укрепленном на шасси телевизора. Кадровые катушки унифицированной отклоняющей системы подключают ко вторичной обмотке выходного трансформатора кадров.

Проводники, подключавшиеся до переделки к фокусирующей катушке отклоняющей системы, спаивают между собой. Переменный резистор фокусировки и включенный с ним последовательно дополнительный резистор удаляют. На место удаленного регулятора фокусировки устанавливают потенциометр типа СП сопротивлением 1 *Мом.* Один из крайних выводов этого потенциометра соединяют с выводом *1* строчного трансформатора, другой крайний вывод — с шасси телевизора, а средний вывод — с фокусирующим электродом кинескопа. На ускоряющий электрод кинескопа подается максимальное напряжение из цепи вольтодобавки с этой целью ускоряющий электрод также соединяют с выводом *1* строчного трансформатора.

Унифицированную отклоняющую систему и кинескоп крепят на шасси телевизора таким же способом, как и при переделке телевизоров «Авангард» и «Беларусь». Для центровки изображения на горловину кинескопа вплотную к отклоняющей системе надевают центрирующий магнит, а магнит ионной ловушки устанавливают на конце горловины в нескольких миллиметрах от цоколя кинескопа.

Строчные катушки отклоняющей системы нужно зашунтировать цепью из конденсаторов C'_1 и C'_2 резистора R'_2 для устранения светлых вертикальных полос, возникающих из-за волнистости строк в левой части растра. В качестве регулятора размера строк надо использовать переменный проволочный резистор фокусировки R'_4, который следует включить в катодную цепь лампы Г-807 вместо постоянного резистора сопротивлением 68 *ом.* Резистор R'_4 можно установить на кронштейне на место удаленного РРС. При недостаточном

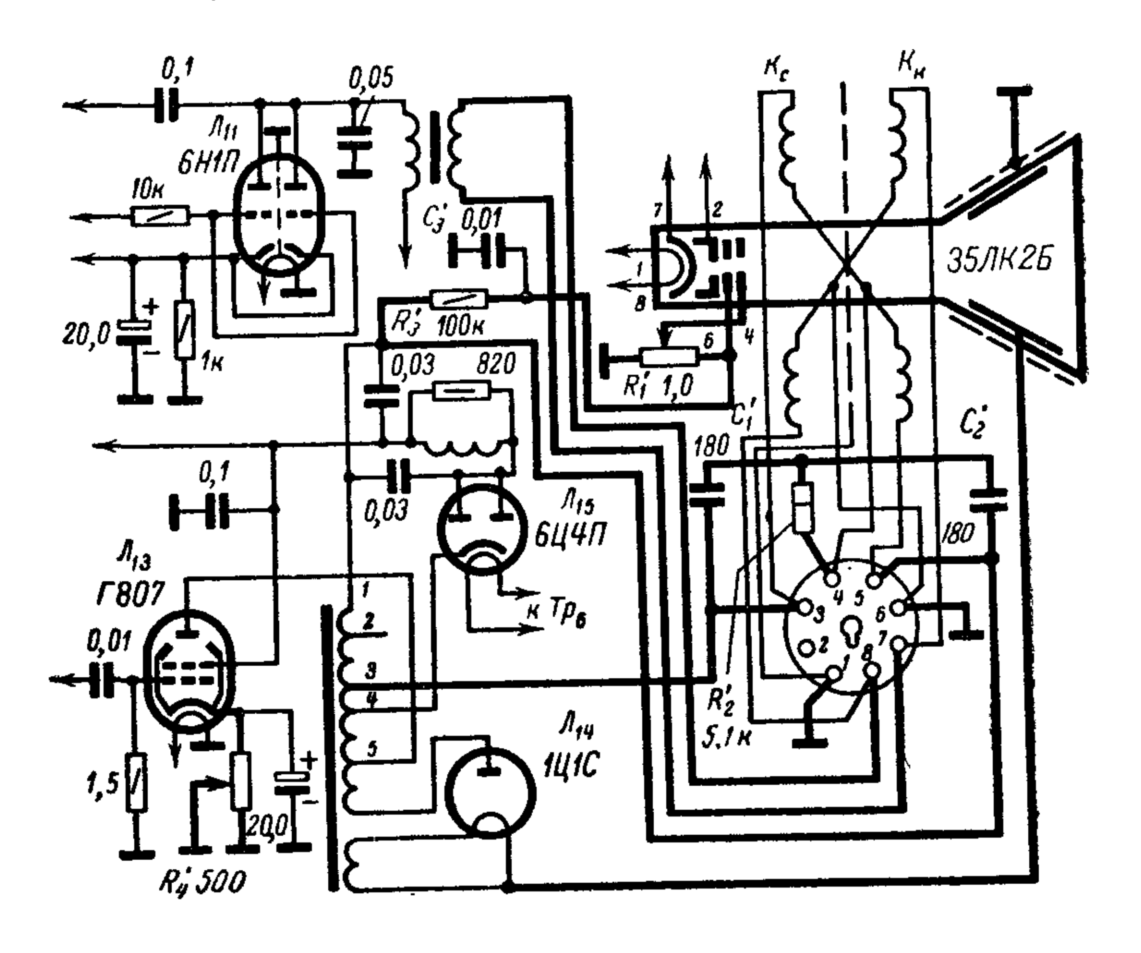


Рис. 39. Изменения в схеме телевизора «Звезда» при установке кинескопа 35ЛК2Б.

размере растра нужно уменьшить высокое напряжение на аноде кинескопа. Для этого надо увеличить емкость конденсаторов C'_1 и C'_2, установив вместо них два новых одинаковой емкости по 200—390 *пф* на рабочее напряжение не менее 1 000 *в*.

Если линейность изображения по вертикали будет неудовлетворительной, то нужно увеличить емкость конденсатора в катодной цепи лампы оконечного каскада кадровой развертки до 100—200 *мкф* и подобрать сопротивление резистора в этой цепи.

Наружное графитовое покрытие кинескопа следует надежно соединить с шасси при помощи листовой пружины или способом, описанным на стр. 80.

В процессе производства телевизор «Звезда» подвергался модернизации, и его схема в последних сериях полностью повторяет схему телевизора «Авангард». Поэтому при установке кинескопа

35ЛК2Б в телевизорах «Звезда» последних серий надо проделать изменения, аналогичные изменениям в телевизорах «Авангард» и «Авангард-55».

Установка кинескопа 35ЛК2Б в телевизор «Рембрандт»

При установке в телевизор «Рембрандт» кинескопа 35ЛК2Б нужно заменить только одну крупную деталь — отклоняющую систему, так как строчный трансформатор, имеющийся в телевизоре, позволяет хорошо согласовать строчные катушки унифицированной отклоняющей системы с лампой оконечной ступени генератора строчной развертки.

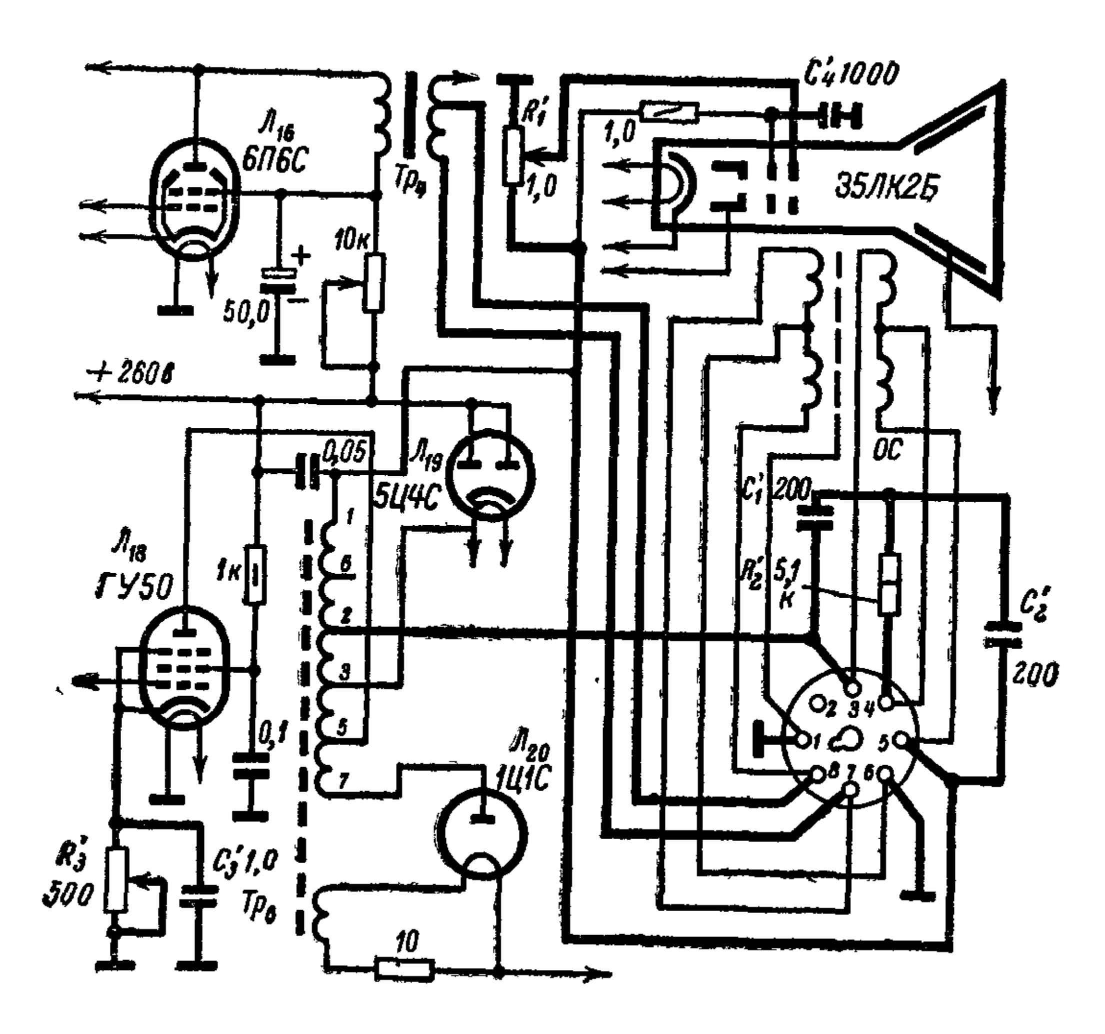


Рис. 40. Изменения в схеме телевизора «Рембрандт» при установке кинескопа 35ЛК2Б.

Переделки, которые нужно внести в схему телевизора, изображены на рис. 40 утолщенными линиями.

При замене отклоняющей системы проводник, отсоединенный от вывода *7* фокусирующей катушки, надо соединить с шасси телевизора. Проводник, отсоединенный от вывода *9* фокусирующей катушки, соединяется с шасси телевизора через резистор типа ВС 560 *ом* 2 *вт*.

Строчные катушки унифицированной отклоняющей системы подключаются к выводам *1* и *2* строчного трансформатора телевизора.

Кадровые катушки унифицированной отклоняющей системы подключаются ко вторичной обмотке выходного трансформатора кадровой развертки, имеющегося в телевизоре.

Для включения унифицированной отклоняющей системы на кронштейне, прикрепленном к стойке, крепящей отклоняющую систему, надо установить восьмиштырьковую ламповую панельку. Проводник, отсоединенный от вывода *3* отклоняющей системы телевизора, присоединяется к гнезду *5* этой ламповой панельки. Проводник, отсоединенный от вывода *1*, присоединяется к гнезду *3*, проводник, отсоединенный от вывода *4*, — к гнезду *8*, а проводник, отсоединенный от вывода *6*, — к гнезду *7* панельки включения унифицированной отклоняющей системы. Гнездо *1* этой панельки нужно соединить с шасси телевизора.

Переменный резистор фокусировки удаляется. На место, где был установлен этот резистор, устанавливается потенциометр R'_1 типа СП сопротивлением 1 *Мом*. С помощью этого потенциометра после переделки будет осуществляться фокусировка изображения. Один из крайних выводов его соединяется с цепью вольтодобавки — выводом *1* строчного трансформатора. Другой крайний вывод заземляется, а средний соединяется с фокусирующим электродом кинескопа.

На ускоряющий электрод кинескопа, как и до переделки, через резистор сопротивлением 1 *Мом* подается полное напряжение из цепи вольтодобавки. Порядок подключения гнезд панельки кинескопа изменяется в соответствии с цоколевкой кинескопа 35ЛК2Б.

Для устранения светлых вертикальных полос, возникающих из-за волнистости строк в левой части растра, строчные катушки отклоняющей системы шунтируются цепью, состоящей из последовательно соединенных между собой конденсаторов $C'_1C'_2$ и резистора R'_2. Конденсаторы и резистор, образующие эту цепь, нужно непосредственно присоединить к гнездам *3*, *4* и *5* панельки включения отклоняющей системы.

Унифицированная отклоняющая система укрепляется на шасси с помощью того же хомута, который укреплял удаленную отклоняющую систему.

Для крепления нового кинескопа используется крепящий обруч, имеющийся в телевизоре. Лента этого обруча выгибается по форме края колбы кинескопа. Винт, стягивающий края ленты, заменяется другим, более длинным.

Наружное графитовое покрытие колбы кинескопа необходимо надежно соединить с шасси лучше способом, описанным на стр. 80. Колпачок на проводнике, подводящем высокое напряжение к аноду кинескопа, заменяется контактной пружинкой. Ее можно изготовить из соответствующей части пружинной булавки. Эта пружинка должна иметь форму, обеспечивающую удобное соединение и надежный контакт с выводом анода кинескопа 35ЛК2Б.

На горловине кинескопа вплотную к отклоняющей системе размещается магнит центровки изображения, а на хвосте горловины в нескольких миллиметрах от цоколя кинескопа — магнит ионной ловушки. При регулировке положения магнита ионной ловушки надо учесть все указания, данные в начале этой главы.

Футляр телевизора и внешняя обрамляющая рамка не подвергаются никаким переделкам. Размеры внутренней обрамляющей рамки изменяются в соответствии с размером изображения, полученного на экране кинескопа 35ЛК2Б.

Если после переделки размер изображения по горизонтали будет недостаточен, то дальнейшего увеличения размера изображения по горизонтали можно добиваться уменьшением высокого напряжения на аноде кинескопа. Для этого емкость конденсатора C'_1 и C'_2 нужно увеличить, установив вместо них два новых одинаковой емкости по 390 *пф* с рабочим напряжением не менее 1 000 *в*.

Установка кинескопа 35ЛК2Б в телевизоры КВН-49

Попытки установить кинескоп 35ЛК2Б в телевизоры КВН-49 без замены отклоняющей системы и без серьезных переделок в их схеме дают неудовлетворительные результаты. Из-за большого диаметра горловины кинескоп 35ЛК2Б удается вставить в имеющуюся в этих телевизорах отклоняющую систему (даже после удаления внутренней ее гильзы) с большим трудом. При этом для устранения затемненных углов растра приходится сильно изгибать отклоняющие катушки системы, что приводит к появлению значительной нелинейности и к искажениям формы растра. Кроме того, при эксплуатации кинескопа 35ЛК2Б с пониженным напряжением на втором аноде (4—5 *кв*) для достижения удовлетворительной яркости приходится значительно увеличивать ток катода, что сильно сокращает срок службы кинескопа. При столь низком напряжении на втором аноде изображение на экране кинескопа 35ЛК2Б фокусируется плохо.

Хорошие результаты при установке кинескопа 35ЛК2Б в телевизор КВН-49 удается получить, только заменив отклоняющую систему и строчный трансформатор унифицированными и установив унифицированный выходной трансформатор кадров. Изменения, которые нужно при этом проделать в схеме телевизора, показаны на рис 41.

Строчный трансформатор заменяют унифицированными типа ТВС-Б Лампа 1Ц1С со старым строчным трансформатором удаляется. В высоковольтном выпрямителе используется лампа 1Ц11П, установленная на унифицированном строчном трансформаторе На небольшом кронштейне или непосредственно на шасси поблизости от выходного трансформатора строк устанавливается пальчиковая девятиштырьковая панель для лампы 6Ц10П. Переменный резистор центровки строк удаляется. Вместо него в схему включается постоянный проволочный резистор сопротивлением 30 *ом*. Падение напряжения на этом резисторе используется для создания смещения на управляющей сетке лампы Г-807 и в цепи регулировки контрастности Минусовые выводы электролитических конденсаторов фильтра выпрямителя, подключавшиеся до переделки к фокусирующей катушке отклоняющей системы, соединяются друг с другом

Чтобы получить запас в размере изображения по горизонтали, нужно изменить коэффициент трансформации при подключении строчных катушек отклоняющей системы к трансформатору ТВС. С этой целью дополнительная обмотка на этом трансформаторе соединяется последовательно с его анодной обмоткой Имея запас в размере изображения по горизонтали, можно облегчить и стабилизировать режим лампы Г-807. Для этого, а также и для регулирования размера строк в катодную цепь этой лампы нужно включить переменный резистор R'_{14}, использовавшийся ранее для фокусировки. Для устранения светлых вертикальных полос, образующихся из-за волнистости строк в левой части растра, средний вывод строчных

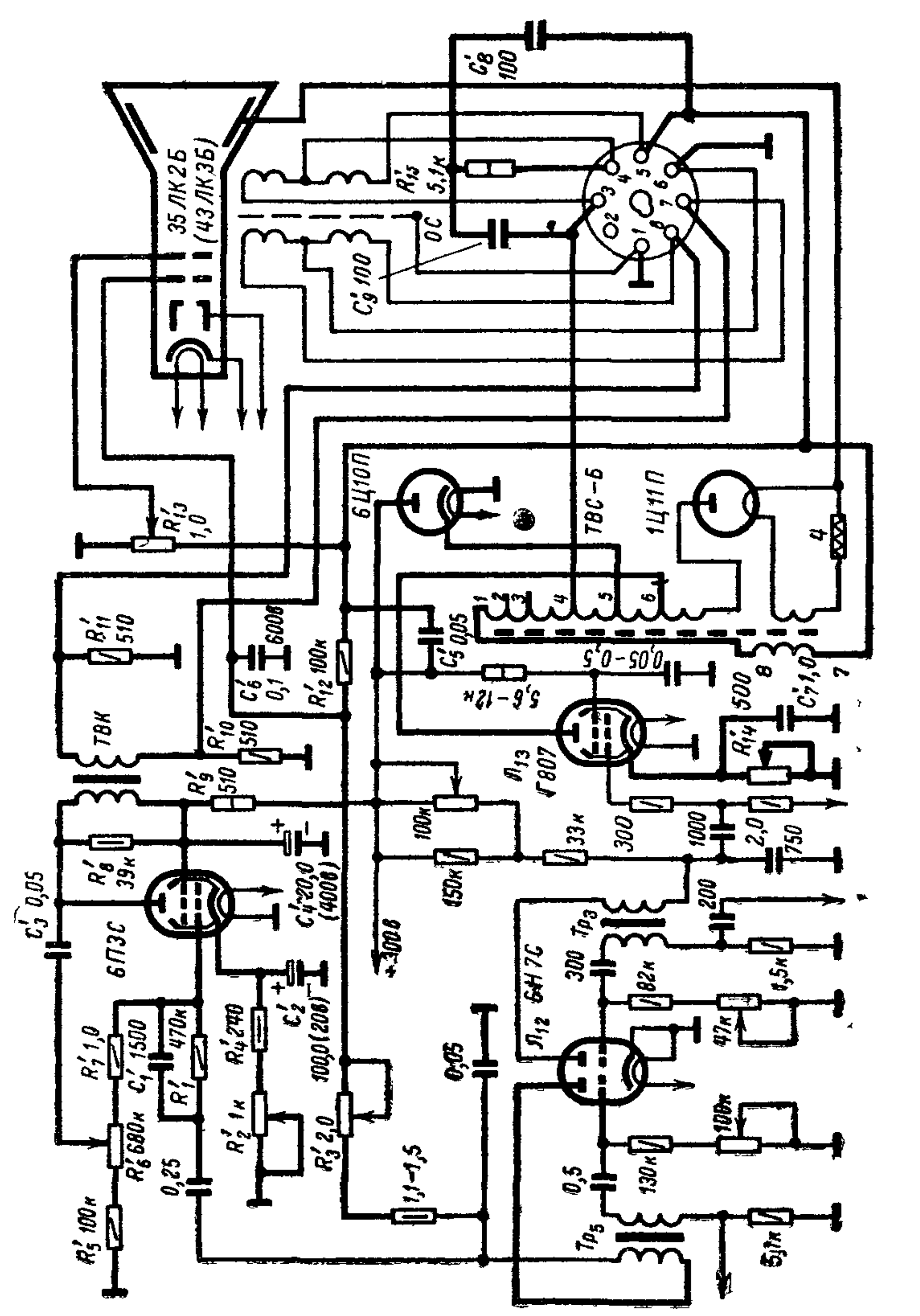


Рис. 41. Изменения в схеме телевизора КВН-49 при установке кинескопа 35ЛК2Б.

катушек отклоняющей системы надо подключить через резистор R'_{15} к делителю из конденсаторов C'_8 и C'_9.

Правый по схеме триод лампы 6Н7С (в телевизоре КВ-94-4), служивший до переделки в качестве демпфирующего диода, используется в схеме блокинг-генератора кадров вместо половины лампы 6Н8С, работавшей в кадровой развертке. Для этого достаточно пересоединить проводники с первого и второго гнезд панели этой лампы на четвертое и третье гнезда панели лампы 6Н7С. В телевизорах КВН-49 ранних выпусков в блокинг-генераторе строк используется лампа 6Н8С. Эту лампу также можно использовать при переделке вместо лампы 6Н7С.

Освободившаяся панелька лампы 6Н8С в кадровой развертке используется для лампы 6П3С, работающей в выходном каскаде этой развертки. Пилообразное напряжение от блокинг-генератора кадров подается на управляющую сетку лампы 6П3С через корректирующую цепочку из резистора R'_1 и конденсатора C_1', улучшающую линейности изображения по вертикали. Линейность изображения по вертикали регулируется с помощью резистора R'_6 изменением глубины частотно-зависимой отрицательной обратной связи из анодной цепи лампы 6П6С в цепь ее управляющей сетки.

Регулировка размера кадра по вертикали производится переменным резистром R'_3 в зарядной цепи блокинг-генератора. Для улучшения линейности пилообразного напряжения напряжение питания анодной цепи блокинг-генератора кадров увеличивается. С этой целью резистор R'_3 подключается через фильтр $R'_{12}C'_6$ к конденсатору C_5 в цепи вольтодобавки. Электролитический конденсатор C'_4 в цепи катода лампы 6П6С устанавливается рядом с этой лампой и крепится к шасси с помощью хомутика.

Если после переделки несколько строк в верхней части растра окажутся сжатыми или растянутыми, то это можно устранить, соответственно увеличивая или уменьшая емкость конденсатора C'_1.

Переменные резисторы центровки кадров, размеры кадров и линейности кадров удаляются, вместо них устанавливаются переменные резисторы R'_2, R'_6 и R'_3 по схеме, изображенной на рис. 40. Проволочный переменный резистор фокусировки удаляется. Вместо него устанавливается потенциометр R'_{13} типа СП сопротивлением 1 *Мом*, с помощью которого будет осуществляться фокусировка после переделки. На ускоряющий электрод кинескопа через фильтр $R'_{12}C'_6$ подается повышенное напряжение из цепи вольтодобавки. Конденсатор фильтра в высоковольтном выпрямителе отсутствует. Его роль выполняет емкость между вторым анодом и наружным графитовым покрытием колбы кинескопа.

Унифицированный трансформатор ТВК устанавливается в подвале шасси рядом с панелькой лампы 6П3С. Дроссель кадров из схемы удаляется и с шасси снимается.

Порядок подключения гнезд панельки кинескопа изменяется в соответствии с цоколевкой кинескопа 35ЛК2Б.

Громкоговоритель телевизора заменяется эллиптическим типа 1ГД9 или переносится на боковую стенку. Стальная пластина, экранирующая магнитную систему громкоговорителя, удаляется. Отклоняющая система закрепляется на стойке, использовавшейся для той же цепи до переделки. Стойка укорачивается на 20—30 *мм* Хомут на стойке надо изготовить новый по диаметру унифицированной отклоняющей системы. Колба устанавливаемого кинескопа ложится на шасси и выступает за его передний край на 80—90 *мм*.

Для поддержания колбы надо использовать два кронштейна, прикрепляемые к передней стенке шасси. Наружное графитовое покрытие колбы кинескопа следует надежно соединить с шасси, например, способом, описанным на стр. 80.

На хвостовой части горловины кинескопа укрепляется магнит ионной ловушки, положение которого регулируется при налаживании телевизора после переделки так, как описано в начале этой главы. Необходимость в магните центровки, устанавливаемом вплотную к отклоняющей системе на горловине кинескопа, определяется в процессе налаживания.

В передней стенке ящика телевизора вырезается окно, в котором закрепляется рамка от телевизора «Старт». После установки шасси телевизора в ящик оно будет выступать за задние кромки стенок ящика на 90—100 *мм*. Чтобы задняя съемная стенка ящика могла закрыть шасси, ей надо придать форму неглубокой коробки. Для этого к кромкам съемной стенки следует приклепать необходимой длины металлические угольники, к которым приклепываются картонные полосы шириной 100—110 *мм*. В этих картонных полосах с помощью металлической трубки с заостренными краями надо просечь ряд отверстий для вентиляции. Оси переменных резисторов, ручки которых выводятся на переднюю стенку ящика, нужно удлинить на 100 *мм*.

Установка кинескопа 35ЛК2Б в телевизор КВН-49М

Высота футляра телевизора КВН-49М по сравнению с футляром телевизоров КВН-49 других модификаций увеличена настолько, что кинескоп 35ЛК2Б удается свободно разместить в нем и при этом не приходится менять расположение шасси. Используя имеющийся в телевизоре выходной трансформатор строк, удается удовлетворительно согласовать строчные отклоняющие катушки унифицированной отклоняющей системы ОС-70 с лампой оконечного каскада строчной развертки. Благодаря этому при установке кинескопа 35ЛК2Б в телевизор КВН-49М нужна только одна новая деталь — унифицированная отклоняющая система ОС-70. Она устанавливается на место удаленной из телевизора отклоняющей системы.

Изменения, которые нужно проделать в схеме телевизора, показаны на рис. 42 Строчные катушки отклоняющей системы ОС-70 подключаются к выводам *2* и *3* выходного трансформатора строк, имеющегося в телевизоре. Последовательно с ними включается катушка регулятора размера строк, имеющегося в телевизоре. Катушка регулятора размера строк шунтируется последовательно соединенными резисторами R'_4 и конденсатором C'_1. Подбором емкости этого конденсатора при наладке устраняется волнистость строк и светлые вертикальные полосы в левой части растра.

Средний вывод строчных катушек отклоняющей системы соединяется через резистор R'_5 к делителю, образованному конденсаторами C'_3 и C'_4. Если размеры растра после переделки будут недостаточными, то необходимо немного уменьшить высокое напряжение на аноде кинескопа. Для этого емкость этих двух конденсаторов надо увеличить, установив вместо них два новых одинаковой емкости по 390 *пф* с рабочим напряжением не менее 1000 *в*.

Кадровые катушки отклоняющей системы ОС-70 присоединяются ко вторичной обмотке имеющегося в телевизоре выходного трансформатора кадров. Если после переделки размер изображения по

вертикали окажется недостаточным, то этот трансформатор придется заменить унифицированным — типа ТВК.

Проводники, подключавшиеся к фокусирующей катушке, удаленной отклоняющей системы соединяются и изолируются. Переменный резистор фокусировки заменяется потенциометром типа СП-2 сопротивлением 1 *Мом*, который подключается к фокусирующему электроду кинескопа и через фильтр $R'_2C'_2$ к конденсатору емкостью 0,25 *мкф* в цепи вольтодобавки. Напряжение из этой цепи подается также и на ускоряющий электрод кинескопа. Все остальные

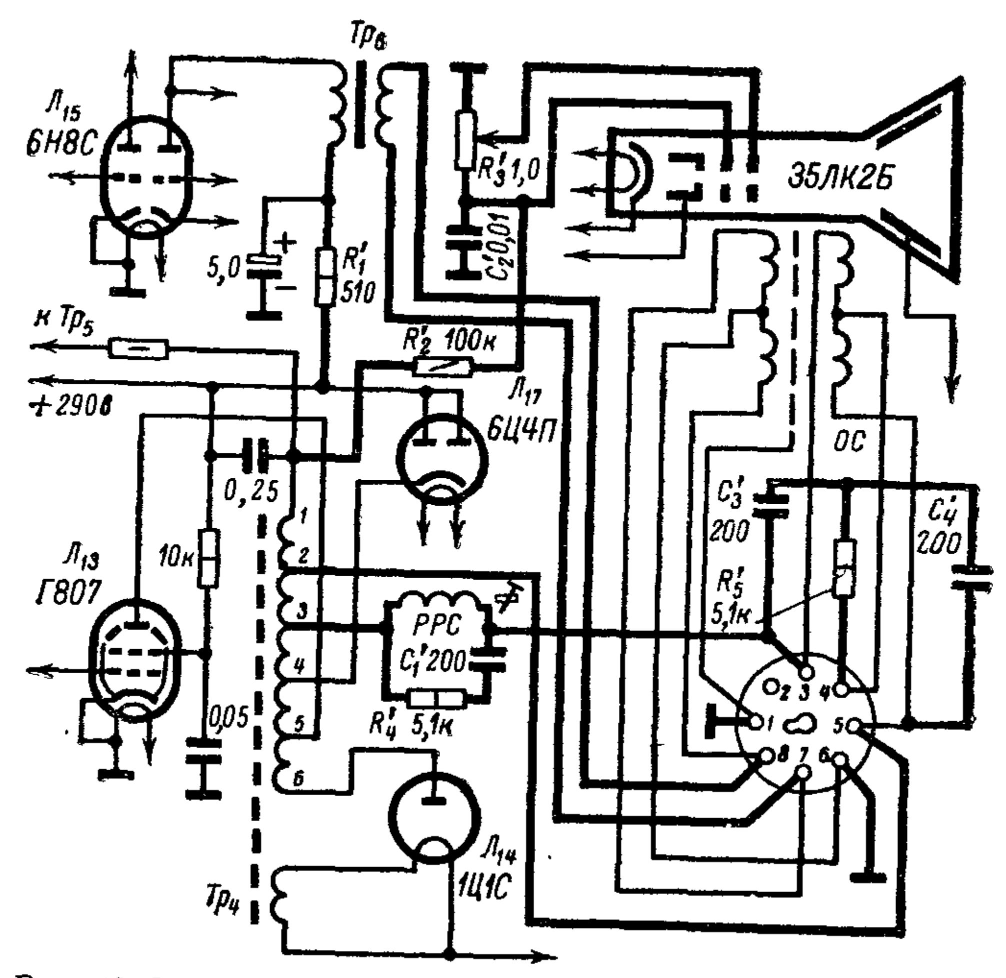


Рис. 42. Изменения в схеме телевизора КВН-49М при установке кинескопа 35ЛК2Б.

электроды кинескопа соединяются со схемой телевизора так же, как и до переделки. При этом необходимо только изменить порядок подключения гнезд панельки кинескопа в соответствии с цоколевкой вновь установленного кинескопа.

Защитное стекло и рамка заменяются маской и защитным стеклом от телевизора «Старт». Для них в передней стенке футляра пропиливается новое окно большего размера. Отклоняющая система ОС-70 устанавливается на стойке от удаленной отклоняющей системы. По диаметру новой отклоняющей системы для этой стойки из металлической полосы изготовляется новый хомут. К нижней части стойки прикрепляется кронштейн с 8-штырьковой панелькой для включения разъема отклоняющей системы. На хвостовой части горловины кинескопа устанавливается магнит ионной ловушки, а при

необходимости вплотную к отклоняющей системе — магнит центровки кадра Регулировку положения магнита ионной ловушки надо делать так, как указано на стр. 51.

Установка кинескопов 43ЛК3Б и 43ЛК2Б в телевизоры «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч»

Для установки кинескопов 43ЛК3Б и 43ЛК2Б в телевизоры «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» необходимо заменить отклоняющую систему и трансформатор строк унифицированными. Если устанавливается кинескоп 43ЛК3Б, то для него нужна новая 12-штырьковая панель. Необходимые изменения в схеме телевизора показаны на рис. 43.

Вместо исключенной фокусирующей катушки отклоняющей системы и шунтировавших ее переменного и постоянного резисторов подключают остеклованный или обычный проволочный резистор сопротивлением 120—140 *ом* на мощность рассеяния 15 *вт*. На место удаленного переменного резистора фокусировки устанавливают потенциометр сопротивлением 1,0 *Мом*, с помощью которого в дальнейшем регулируется фокусировка изображения. Один из крайних выводов этого потенциометра присоединяют к конденсатору в цепи вольтодобавки (0,5 *мкф*), второй крайний вывод — к шасси, а движок — к фокусирующему электроду кинескопа.

Для получения лучшей фокусировки и хорошей четкости изображения на ускоряющий электрод кинескопа надо подать максимальное напряжение из цепи вольтодобавки. Для этого ускоряющий электрод также присоединяют к конденсатору 0,5 *мкф* в цепи вольтодобавки. Конденсатор и резистор фильтра в цепи высоковольтного выпрямителя анодного питания для кинескопа 43ЛК3Б можно не ставить.

Гасящий резистор в цепи экранирующей сетки лампы Г-807 заменяют резистором сопротивлением 15 *ком* на мощность рассеяния 2 *вт*. Кадровые катушки унифицированной отклоняющей системы присоединяют к вторичной обмотке выходного трансформатора кадров, имеющегося в телевизоре. Подключение унифицированной отклоняющей системы производится через 8-штырьковую ламповую панель, которую устанавливают на кронштейне или на шасси телевизора.

Для того чтобы, используя лампу Г-807, получить некоторый запас в размере растра по горизонтали, нужно увеличить мощность, подводимую к строчным катушкам отклоняющей системы. Это можно сделать, изменив коэффициент трансформации при подключении этих катушек к строчному трансформатору. С этой целью его дополнительную обмотку нужно соединить последовательно с анодной и подключить строчные катушки отклоняющей системы к выводам *7* и *4* образовавшейся при этом общей обмотки.

Для устранения светлых вертикальных полос и волнистости строк в левой части растра средний вывод строчных катушек отклоняющей системы нужно присоединить не к выводу *3* общей обмотки строчного трансформатора, а к средней точке делителя, образованного конденсаторами C'_2 и C'_3. Подбором сопротивления резистора R'_3, включенного в эту цепь, можно устранить волнистость строк практически в любой части растра.

Чтобы облегчить и стабилизировать режим лампы Г-807 и иметь возможность регулировать размер растра по горизонтали, в цепь

ее катода надо включить проволочный переменный резистор, которым до переделки регулировалась фокусировка. Требуемый максимальный размер растра по горизонтали устанавливается подбором емкости конденсаторов C'_2 и C'_1. Емкость этих конденсаторов должна быть обязательно одинаковой и может варьироваться в пределах 100—390 *пф* при рабочем напряжении не менее 1000 *в*.

Если линейность изображения по вертикали будет неудовлетворительной, то нужно увеличить емкость электролитического конденсатора в катодной цепи триодов оконечного каскада кадровой раз-

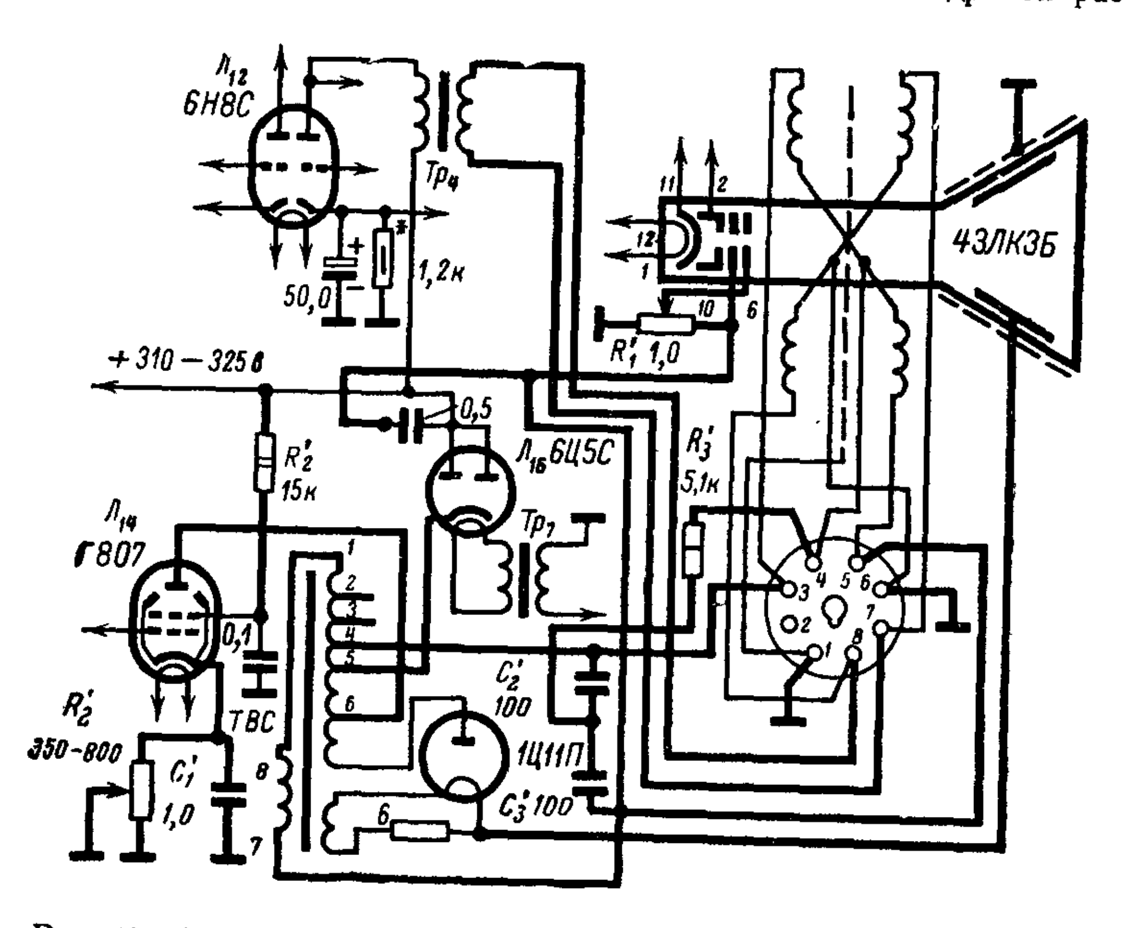


Рис. 43. Изменения в схеме телевизоров «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» при установке кинескопов 43ЛК3Б и 43ЛК2Б.

вертки до 100—200 *мкф* и подобрать резистор, включенный в эту цепь. Сжатие или растяжение строк в самом верху растра можно устранить подбором емкости конденсатора, подключенного к среднему выводу потенциометра регулировки размера растра по вертикали.

Запас размера растра по вертикали можно увеличить, заменив трансформатор $Тр_4$ унифицированным ТВК или установив в оконечный каскад кадровой развертки лампу 6П3С (см. стр. 83).

Для обрамления экрана кинескопа 43ЛК3Б используют металлическую маску и защитное стекло от телевизора «Рубин-102». По размерам этой маски в передней панели футляра телевизора выпиливают окно. Громкоговорители вместе с отражательными досками нужно перенести с передней панели футляра на боковые стенки, а отверстия, образовавшиеся на этой панели, следует задрапировать декоративным материалом.

Кинескоп 43ЛК3Б вместе с надетой на его горловину отклоняющей системой крепят к маске с помощью комплекта крепежных деталей от телевизора «Рубин-102». Наружное графитовое покрытие колбы этого кинескопа надежно соединяют с шасси телевизора способом, описанным на стр. 80. На горловину кинескопа вплотную к отклоняющей системе надевают центрирующий магнит также от телевизора «Рубин», а в нескольких миллиметрах от цоколя располагают магнит ионной ловушки.

Если после увеличения емкости конденсаторов C'_2 и C'_3 размер изображения по горизонтали все же будет недостаточен, следует уменьшить сопротивление резистора R'_2 в цепи экранирующей сетки лампы Г-807 до 7,5 *ком*. При этом одновременно с увеличением размера растра увеличивается и высокое напряжение на аноде кинескопа, что позволит получить хорошую яркость и лучшую фокусировку изображения.

При установке в телевизоре металлостеклянного кинескопа 43ЛК2Б следует использовать пластмассовую маску и комплект крепежных деталей от телевизора «Рубин». Остальные переделки в схеме телевизора те же, что и при установке кинескопа 43ЛК3Б.

Установка кинескопов 43ЛК3Б и 43ЛК2Б в телевизоры «Темп» и «Темп-2»

В телевизорах «Темп» и «Темп-2» при установке кинескопов 43ЛК3Б и 43ЛК2Б заменяется только отклоняющая система, так как имеющийся в них трансформатор строк позволяет получить хорошее согласование строчных катушек унифицированной отклоняющей системы с лампой оконечного каскада строчной развертки. Изменения в схеме телевизора, которые надо сделать при этом, показаны на рис. 44.

Проводники, присоединявшиеся к выводам фокусирующей катушки, удаленной отклоняющей системы, нужно соединить между собой и место соединения изолировать. Переменный резистор фокусировки и включенный последовательно с ним дополнительный резистор удаляют. На его место устанавливают потенциометр R'_1 типа СП сопротивлением 1 *Мом*, с помощью которого после переделки осуществляется регулировка фокусировки изображения. Один крайний вывод этого потенциометра соединяют с выводом *8* строчного трансформатора, другой крайний вывод заземляют, а средний соединяют с фокусирующим электродом кинескопа. На ускоряющий электрод кинескопа для получения лучшей фокусировки и хорошей четкости изображения подается максимальное напряжение из цепи вольтодобавки. Для этого ускоряющий электрод также соединяют с выводом *8* строчного трансформатора. Для кинескопа 43ЛК3Б нужна новая 12-штырьковая панель.

Строчные катушки унифицированной отклоняющей системы подключают к выводам *6* и *8* строчного трансформатора телевизора, а кадровые катушки — ко вторичной обмотке выходного трансформатора кадровой развертки $Тр_3$.

На стойке, крепившей до переделки отклоняющую систему, устанавливают 8-штырьковую ламповую панель для включения унифицированной отклоняющей системы. Проводник, отсоединенный от вывода *1* удаленной отклоняющей системы, присоединяется к гнезду *5* этой панели, проводник от вывода *3* присоединяется к гнезду *3*, проводник от вывода *6* — к гнезду *7*, от вывода *2* — к гнез-

ду *4*, а от вывода *4* — к гнезду *8*. Гнездо *1* этой панели соединяют с шасси.

Для устранения светлых вертикальных полос, возникающих из-за волнистых строк в левой части растра, строчные катушки шунтируют цепью, состоящей из двух последовательно соединенных конденсаторов C'_1 и C'_2 и резистором R'_2.

Чтобы облегчить и стабилизировать режим лампы Г-807 и регулировать при этом размер растра по горизонтали вместо резистора сопротивлением 51 *ом*, в цепь катода этой лампы надо включить проволочный переменный резистор R'_3, который до переделки служил

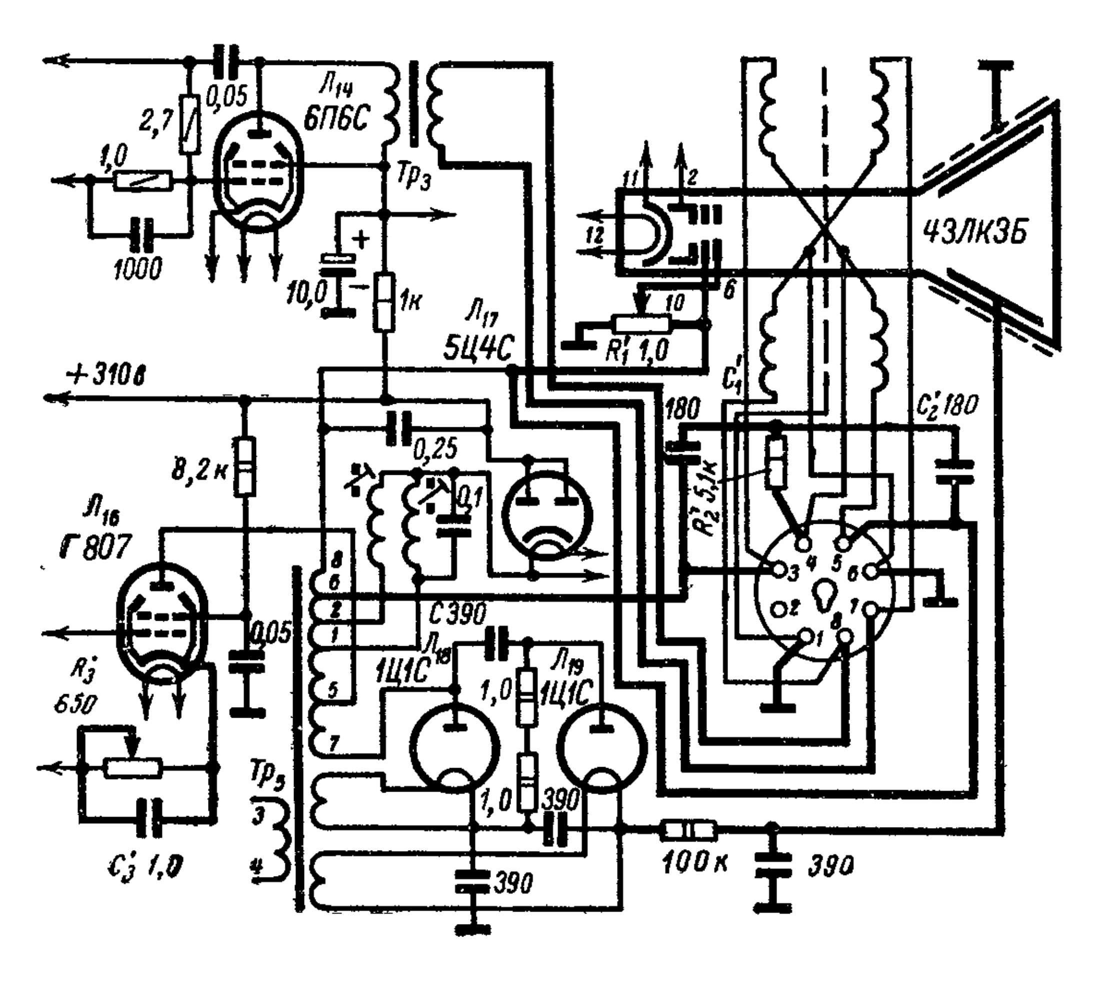


Рис. 44. Изменения в схеме телевизоров «Темп» и «Темп-2» при установке кинескопов 43ЛК3Б и 43ЛК2Б.

регулятором фокусировки Переключатель с катушками для регулирования размера растра по строкам надо отключить от выводов *3* и *4* строчного трансформатора и удалить. Резистор R'_3 устанавливают на место удаленного переключателя, изолировав его ось и подвижной контакт от шасси. Максимальный размер растра по горизонтали подбирается установкой двух новых конденсаторов C'_1 и C'_2 с одинаковой емкостью по 240—390 *пф* и рабочим напряжением не менее 1 000 *в*.

Для увеличения размера растра по вертикали надо поменять местами постоянные резисторы сопротивлением 200 и 300 *ком*, подключенные к крайним выводам потенциометра регулировки этого размера. Кроме того, для улучшения линейности в верхней части

растра нужно подобрать емкость конденсатора, подключенного к среднему выводу этого потенциометра.

Чтобы увеличить площадь изображения при установке кинескопа 43ЛК3Б, картонную маску старого кинескопа надо заменить металлической маской от телевизора «Рубин-102». Для крепления этой маски к футляру по ее внешним краям сверлят отверстия, предварительно опилив внешние края до требуемого размера. Правый и левый кронштейны, установленные на переднем крае шасси и поддерживавшие до переделки кинескоп 40ЛК1Б, удаляют, а кинескоп 43ЛК3Б с надетой на его горловину унифицированной отклоняющей системой крепят к новой маске крепежными деталями и пружинами от телевизора «Рубин-102». Наружное графитовое покрытие колбы

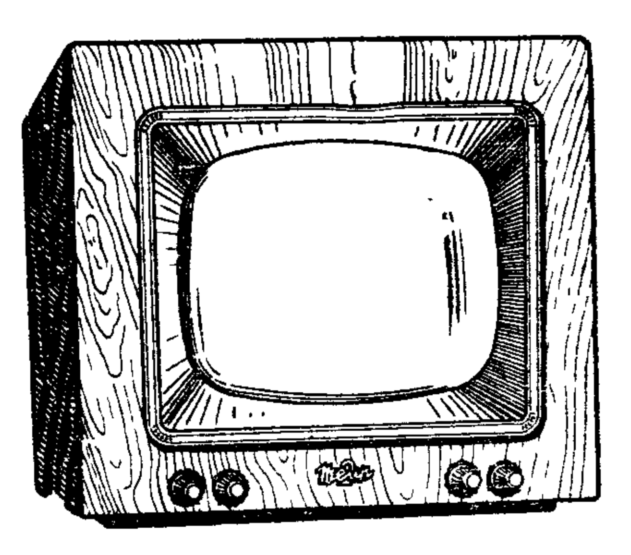


Рис. 45. Внешний вид телевизора «Темп-2» с кинескопом 43ЛК3Б.

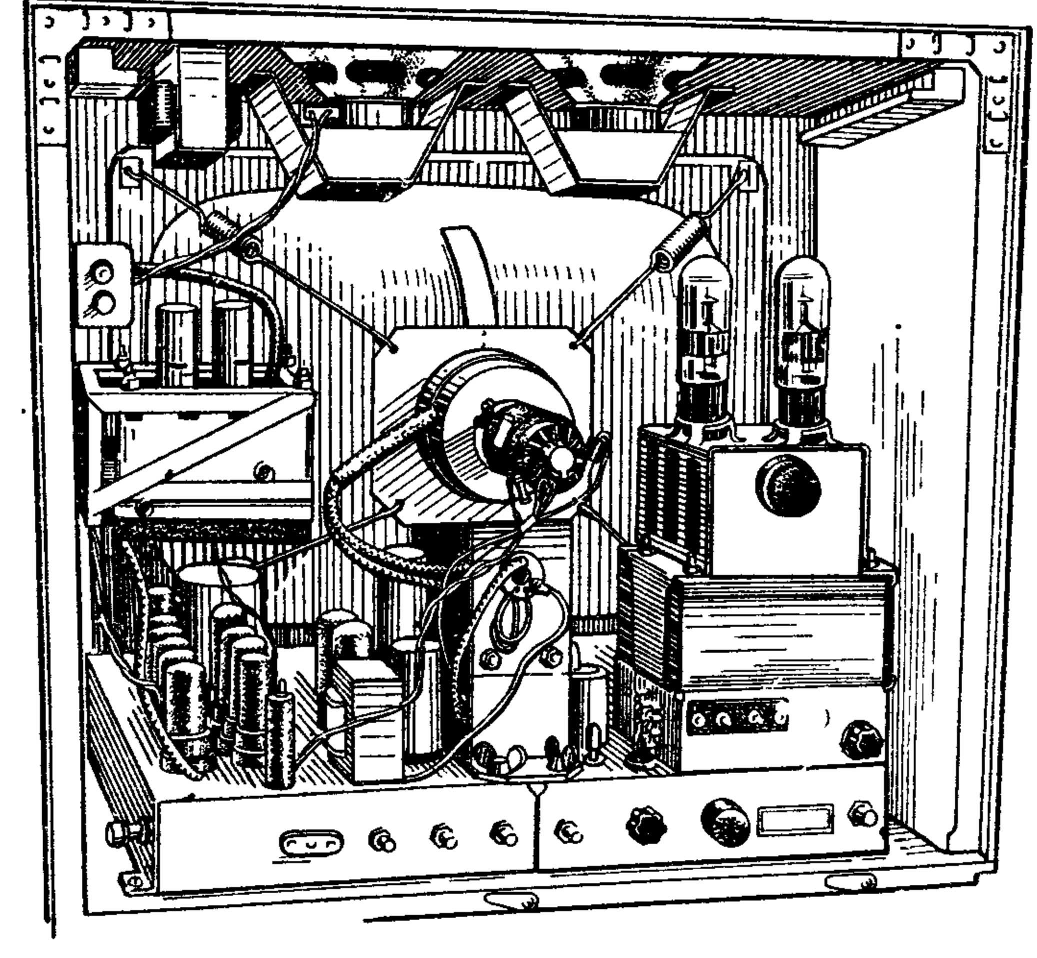


Рис. 46. Вид сзади телевизора «Темп-2» с кинескопом 43ЛК3Б.

этого кинескопа должно иметь надежное соединение с шасси телевизора, выполненное по способу, описанному на стр. 80. Магниты центровки и ионной ловушки устанавливают и регулируют так же, как и в предыдущих случаях. Внешний вид телевизора «Темп-2» с кинескопом 43ЛК3Б изображен на рис. 45, а вид сзади — на рис. 46.

Вместо кинескопа 43ЛК3Б можно установить металлостеклянный кинескоп 43ЛК2Б. При этом нужно произвести все изменения, описанные выше, и использовать пластмассовую маску с деталями крепления кинескопа от телевизора «Рубин».

Внешняя обрамляющая раска и футляр телевизора как при установке кинескопа 43ЛК3Б, так и при установке кинескопа 43ЛК2Б не подвергаются никаким переделкам.

Если лампа Г-807 в телевизоре старая, проработавшая длительный срок и до переделки запаса регулировки размера изображения по горизонтали не было, то после переделки этот размер может оказаться недостаточным. В этом случае надо заменить лампу Г-807 новой.

Установка кинескопов 43ЛК3Б и 43ЛК2Б в телевизоры КВН-49 и КВН-49М

При установке в телевизор КВН-49 кинескопов 43ЛК3Б и 43ЛК2Б из-за больших их размеров обычно рекомендуют переделывать ящик телевизора или изготовить новый. Однако учитывая, что площадь шасси телевизора равна площади проема задней съемной стенки ящика, можно установить шасси вертикально в этом проеме с лампами, обращенными наружу. При этом в оставшемся объеме в передней части ящика легко размещается колба кинескопа 43ЛК2Б, экран которого занимает почти всю площадь передней стенки ящика.

Схему телевизора переделывают точно так же, как и при установке кинескопа. 35ЛК2Б (рис. 41). Если переделывается телевизор КВН-49М, то демпферный кенотрон 6Ц4П используют вместо кенотрона 6Ц10П. Кроме того, производят ряд механических переделок, связанных с вертикальной установкой шасси. Боковая пластина с дополнительными органами регулировки с шасси снимается и закрепляется на правой боковой стенке ящика против имеющегося там окна. Четыре переменных резистора основных органов управления переносятся с передней стенки шасси на эту пластину. Кроме них, на пластине устанавливаются регуляторы частоты строк, частоты кадров, размера строк и размера кадров. Для удобства управления на оси регуляторов громкости звука, контрастности и яркости надевают малогабаритные ручки управления.

Все переменные резисторы, установленные на пластине, соединяют со схемой проводами, уложенными в жгут. Провода, идущие к переменным сопротивлениям регулировки частоты строк и частоты кадров, экранируют. Переменные резисторы R'_2 и R'_6 (рис. 41) регулировки линейности кадра по вертикали устанавливают на шасси на свободных местах между лампами. Унифицированный трансформатор ТВК устанавливают на внешней поверхности шасси рядом с лампой 6П9 УНЧ звука.

Шасси устанавливают в проеме задней стенки вертикально с обращенным вверх громкоговорителем. При этом контакты подключения сети и антенное гнездо переносят и устанавливают на шасси

на кронштейнах против соответствующих отверстий в задней съемной стенке. Для того чтобы кенотрон 5Ц3С не выступал за пределы ящика, он из схемы удаляется и заменяется германиевыми выпрямительными диодами типа Д7Ж (рис. 47). Диоды смонтированы на отдельной пластинке из гетинакса, прикрепленной к пластмассовому цоколю от лампы металлической серии (6Ж4, 6П9 и др.). Этот цоколь вставляется в панель кенотрона 5Ц3С.

Стойка отклоняющей системы с шасси снимается. Шасси закрепляется с помощью четырех прикрепленных к нему по углам кронштейнов, которые привинчиваются к металлическим угольникам, укрепленным на внутренних поверхностях задних кромок стенок ящика. В передней стенке ящика вырезается окно, в котором для кинескопа 43ЛК3Б закрепляют маску и защитное стекло от телевизора «Рубин-102». Кинескоп с унифицированной отклоняющей системой крепят к маске с помощью комплекта крепежных деталей и пружин, используемых для той же цели в телевизоре «Рубин». В шасси проделывают отверстие диаметром 50—55 *мм* для хвостовой части горловины кинескопа. Панель кинескопа заменяется на 12-штырьковую.

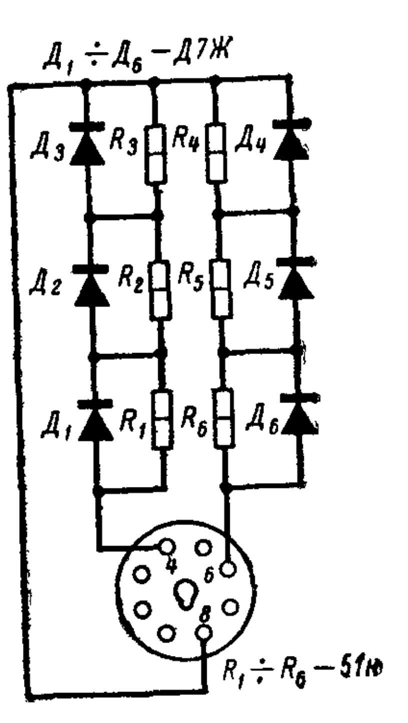


Рис. 47. Схема замены кенотрона 5Ц3С германиевыми диодами.

Если в телевизоре установлен громкоговоритель с магнитом большой высоты, то он может мешать горловине кинескопа. В этом случае следует использовать громкоговоритель с меньшей высотой магнита и, кроме того, надо экранировать магнит стаканом или коробочкой, согнутыми из листового железа.

К краям задней съемной стенки надо прикреплять угольники шириной 15 *мм*, а к ним — полоски толстого картона, придав задней стенке форму неглубокой коробки. Глубина ее делается такой, чтобы прикрыть шасси и все детали, выступающие из ящика.

Ручка переключателя каналов заменяется новой, изготовленной из полоски железа, подходящей толщины и изогнутой под углом 90° для выхода сквозь заднюю стенку. Для этой ручки в задней съемной стенке проделывается отверстие. Кроме того, проделывается отверстие против вывода анода лампы Г-807 для того, чтобы этот вывод не касался задней стенки. На горловину кинескопа в 30—35 *мм* от края цоколя устанавливают магнит ионной ловушки, а при необходимости вплотную к отклоняющей системе устанавливают и магнит центровки кадра. Регулировку положения магнита ионной ловушки производят в соответствии с рекомендациями, данными в начале этой главы.

При установке кинескопа 43ЛК2Б нужно использовать пластмассовую маску от телевизора «Рубин».

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

УСТАНОВКА КИНЕСКОПОВ С УГЛОМ ОТКЛОНЕНИЯ ЛУЧА 110° В ТЕЛЕВИЗОРЫ УСТАРЕВШИХ И НЕУСТАРЕВШИХ МОДЕЛЕЙ

Кинескопы типа 43ЛК9Б с углом отклонения луча 110° имеют алюминированный экран с повышенной светоотдачей и по сравнению с другими кинескопами позволяют получать изображение с большей контрастностью и высокой четкостью. Использование алюминированного экрана делает ненужным применение ионной ловушки. Это является большим преимуществом, особенно при установке таких кинескопов в телевизоры устаревших моделей. При этом отпадает необходимость в лишнем узле, требующем тщательной регулировки — в магните ионной ловушки. Небольшие неточности в регулировке магнита ионной ловушки, а также его старение в процессе эксплуатации приводят к сокращению срока службы кинескопа. В силу этого установка кинескопов с углом отклонения 110° упрощает регулировку телевизора и обеспечивает более длительную и бесперебойную его работу.

Кинескопы с углом отклонения луча 110° имеют тетродный прожектор и электростатическую фокусировку, обеспечивающую равномерную фокусировку луча по всему экрану, которая мало зависит от изменения режима их питания.

Из-за увеличенного угла отклонения луча длина кинескопов с углом отклонения 110° по сравнению с кинескопами, имеющими угол отклонения 70°, уменьшена в 1,5 раза. Это позволяет полней использовать объем футляра телевизоров, устанавливая кинескопы с углом отклонения 110° в телевизоры устаревших моделей, и заменять этими кинескопами кинескопы с круглым экраном, занимая при этом сравнительно небольшой объем в футляре.

Кинескопы 47ЛК2Б и 59ЛК2Б с углом отклонения луча 110° обладают всеми положительными качествами кинескопов 43ЛК9Б и имеют колбу со спрямленными углами экрана. Это позволяет значительно увеличить полезную площадь изображения. Кроме того, колба кинескопов 47ЛК2Б и 59ЛК2Б взрывобезопасна, и они не нуждаются в применении защитного стекла. Это обстоятельство является немаловажным для радиолюбителей, которые могут обращаться с кинескопом, не прибегая к каким-либо специальным мерам безопасности.

Для повышения эффективности отклонения луча во всех кинескопах с углом отклонения луча 110° диаметр горловины уменьшен на 25% по сравнению с кинескопами, имеющими угол отклонения луча 70°. Из-за большого угла отклонения при относительно плоском экране в кинескопах 43ЛК9Б, 47ЛК2Б и 59ЛК2Б возникают характерные искажения изображения, выражающиеся в сжатии центральной его части и в растянутости краев. Устранение этих искажений достигается введением в схему корректирующих элементов и регулировкой двух корректирующих кольцевых магнитов, установленных по бокам в передней части отклоняющей системы, а также изменением линейности развертки с помощью имеющихся в телевизоре регуляторов. Отклоняющая система закрепляется непосредственно на горловине кинескопов. Центрирование изображения на

их экране осуществляется кольцевым магнитом, установленным вплотиую к хвостовой части отклоняющей системы.

Отмеченные преимущества позволяют рекомендовать установку кинескопов с углом отклонения луча 110° не только в телевизоры устаревших моделей с заменой круглых кинескопов, но и во все телевизоры, где используются кинескопы типа 43ЛК2Б и 43ЛК3Б с углом отклонения луча 70°. В последнем случае удается получить изображение лучшего качества, а при установке кинескопов 47ЛК2Б и 59ЛК2Б еще и большей площади.

Особенности установки и включения кинескопов с углом отклонения луча 110°

Колба современных кинескопов с электростатической фокусировкой покрыта проводящим графитовым покрытием. Это покрытие наносится для экранировки как самой колбы, так и покрытия, нанесенного внутри нее и играющего роль анода кинескопа. Необходимость в такой экранировке вызвана требованиями снижения помех, создаваемых телевизорами для радиоприема.

Очень важно обеспечить надежное соединение внешнего графитового покрытия колбы кинескопа с шасси телевизора. Если это соединение ненадежно и выполнено путем касания проводника или контактной пружины только в одной точке графитового покрытия, то в этом месте тонкий его слой может протереться, что часто является причиной искрения и дальнейшего прогорания этого слоя. В результате из-за искрения возникнут помехи не только для радиоприема, но и для приема телевизионных программ. Изображение на экране кинескопа будет испещрено темными и светлыми точками и полосами, возникающими из-за модуляции луча кинескопа этими помехами. Иногда из-за таких помех могут наблюдаться разрывы строк не только по краям растра, но и в средней его части и может нарушаться синхронизация изображения.

Если контакт с графитовым покрытием колбы кинескопа нарушен или совсем не сделан, то на нем начинают накапливаться электростатические заряды, которые могут стекать по поверхности стекла колбы и могут также явиться источником помех. Кроме того, оставаясь на графитовом покрытии после выключения телевизора эти заряды могут вызывать свечение яркой точки и неприятное мерцание на экране кинескопа.

По этим же причинам необходимо обеспечить надежное соединение с шасси телевизора и для взрывозащитного бандажа или чехла таких кинескопов, как 40ЛК3Б, 47ЛК2Б и 59ЛК2Б. Так как колба этих кинескопов взрывобезопасна, то их можно устанавливать в телевизор без маски и без защитного стекла. Это является преимуществом, так как на границе сред воздух — стекло, а также из-за запыления поверхности последнего возникают значительные потери света, идущего от экрана кинескопа. Маска становится ненужной, потому что ее роль с успехом играет бандаж или чехол, который у всех кинескопов покрыт краской или анодирован. Однако если этот бандаж или чехол не соединить с шасси телевизора, то электростатические заряды, накопившиеся на нем, могут явиться причиной поражения электрическим током во время прикосновения к бандажу или чехлу не только работающего, но даже и выключенного телевизора.

Один из вариантов надежного соединения бандажа или чехла и внешнего графитового покрытия колбы кинескопа показан на

рис 48 Кинескоп закрепляется внутри футляра телевизора путем прикрепления бандажа или чехла *1* к четырем болтам или шпилькам, ввинченным в футляр или в деревянные сухарики, приклеенные к футляру. Под гайки *4*, навинчивающиеся на эти болты или шпильки, поджимаются крупные контактные лепестки или наконечники от электрических кабелей. К двум из них, расположенным на стороне вывода анода кинескопа *3*, припаивается мягкая броня или экранирующая оболочка коаксиального кабеля *5*. Эта броня растягивается

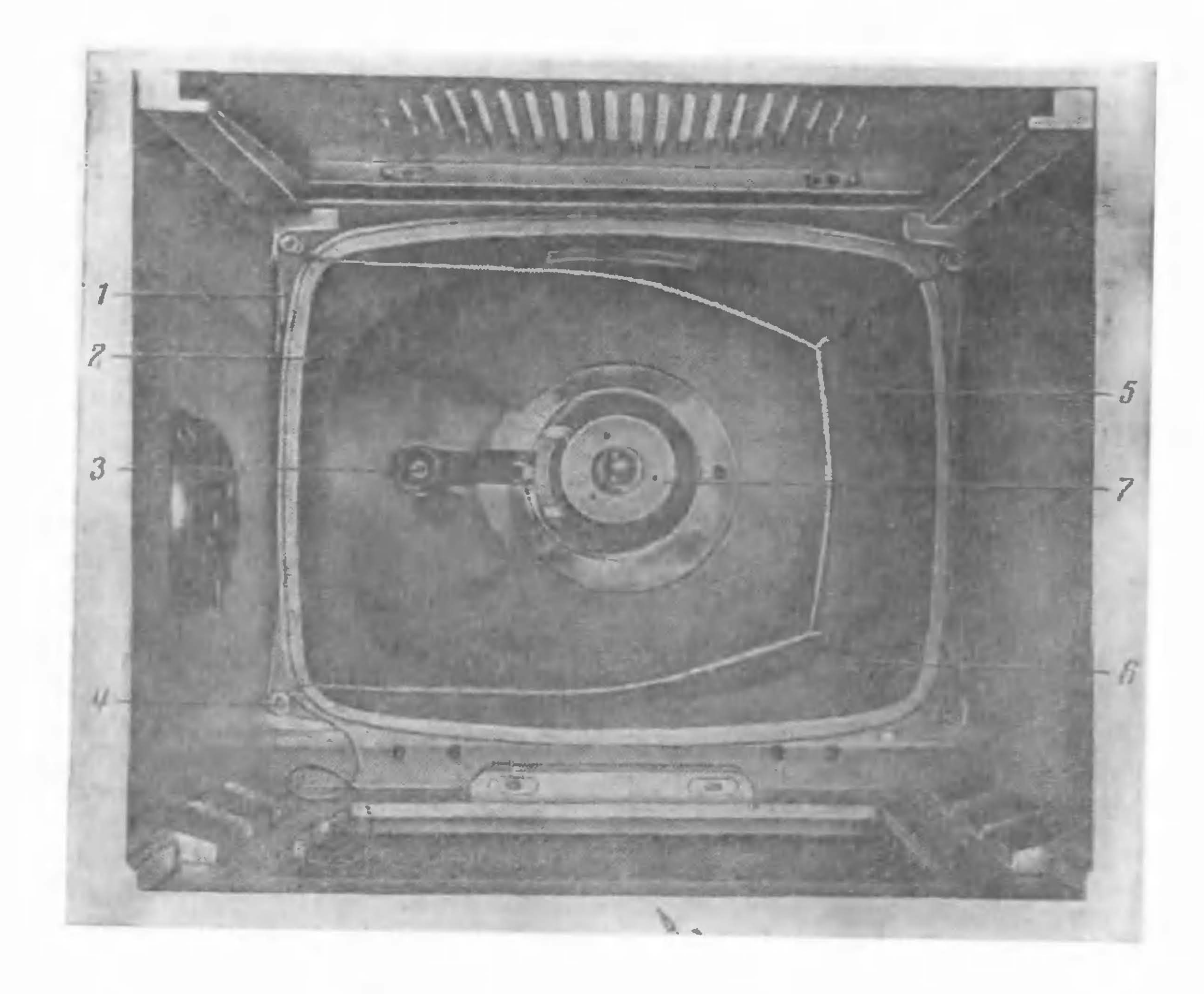


Рис 48 Способ соединения графитового покрытия колбы кинескопов.

двумя пружинами *6*, прикрепленными к двум другим лепесткам или наконечникам.

В предлагаемом варианте соединения мягкая броня облегает колбу кинескопа и плотно касается практически всех участков ее графитового покрытия. Это очень важно, так как у некоторых, особенно у некондиционных кинескопов, из-за потертостей и разрывов покрытие может состоять из нескольких не соединенных между собой участков. Длину мягкой брони *5* следует взять с запасом, с тем чтобы один из ее концов можно было присоединить к шасси телевизора. Поверхность стекла, свободную от графитового покрытия, вокруг вывода *3* нужно тщательно очистить от пыли и частиц графита, которые могут попасть на нее во время установки кинескопа в футляр телевизора. Для уменьшения помех радиоприему нужно обязательно соединить с шасси отдельным проводником внешний металлический экран отклоняющей системы.

Подключение провода, несущего высокое напряжение, к аноду кинескопа нужно выполнить надежно, используя специальную пружину или пружину от булавки, концы которой должны быть отогнуты под углом 90° и должны входить в гнездо этого электрода. В месте присоединения провода к пружине полезно включить помехоподавляющий резистор R_2 типа МЛТ 2 *вт* 47—51 *ком* (рис. 49). Включив этот резистор, удается устранить помехи от стекания зарядов по стеклу колбы и между электродами кинескопов (особенно у некондиционных). Влияние таких помех может быть особенно заметным при слабом принимаемом сигнале

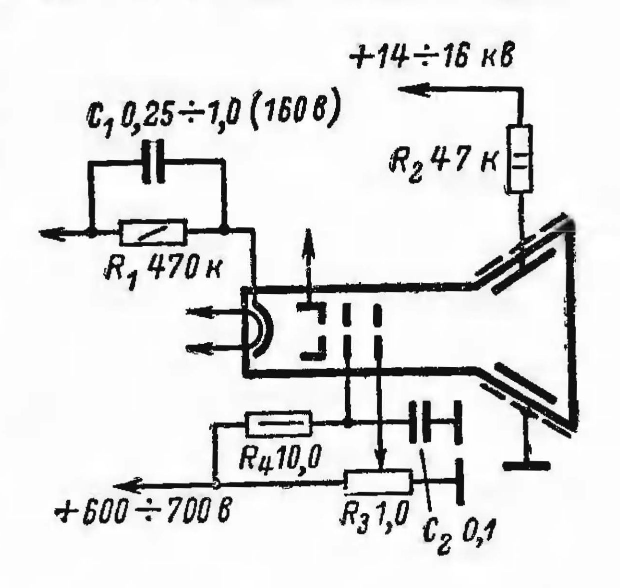


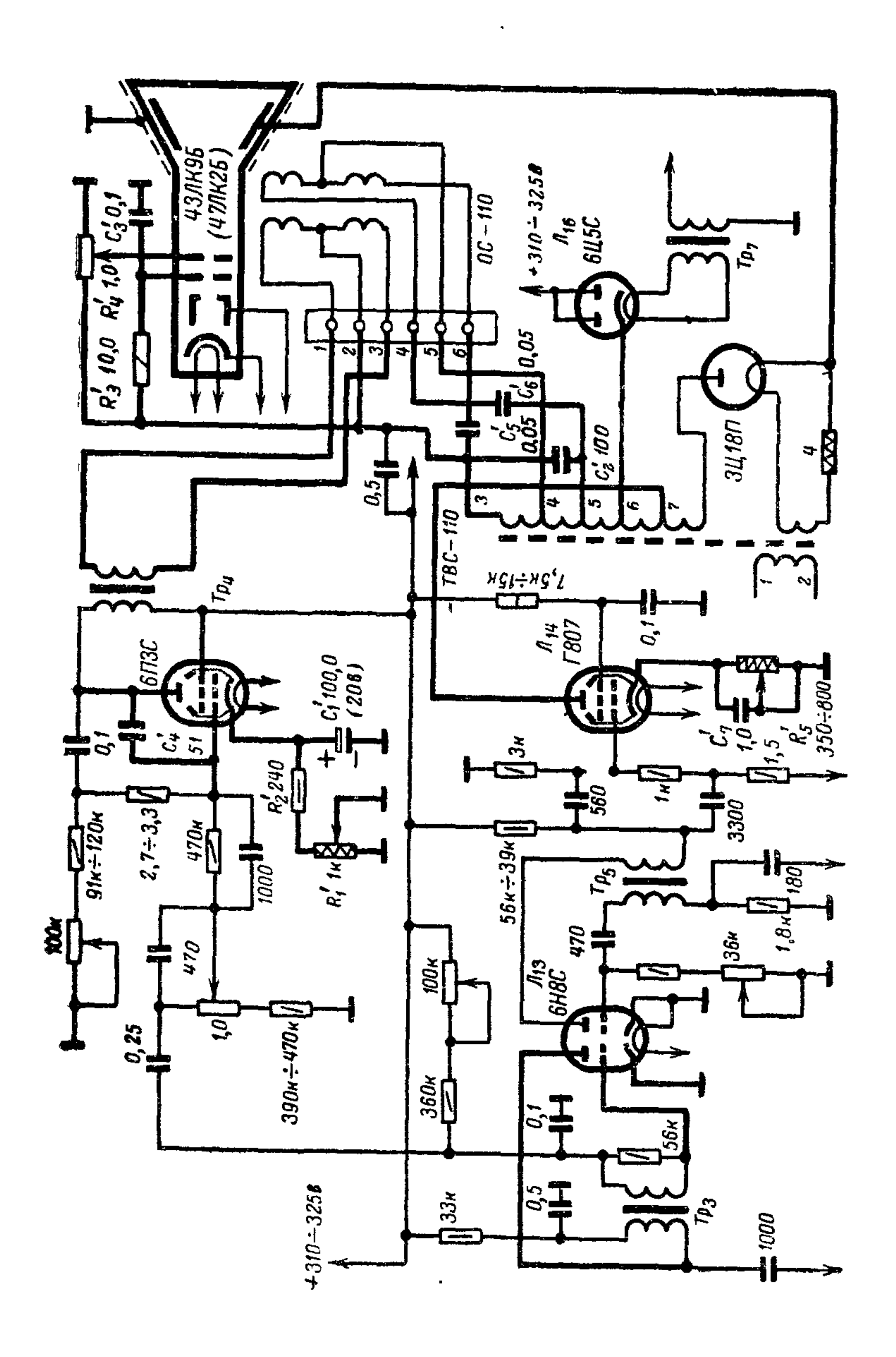
Рис. 49 Схема включения кинескопов с большим размером экрана

При возникновении неисправностей в видеоусилителе или в цепи регулятора яркости прожектор кинескопа может сильно отпереться и ток его луча сильно увеличится. Чтобы в таких случаях кинескоп не вышел из строя, в цепь его катода полезно включить резистор R_1 Падение напряжения на этом резисторе, возникающее при большом токе луча, оказывается приложенным между катодом и модулятором кинескопа, частично запирает его прожектор и препятствует дальнейшему увеличению этого тока Чтобы кинескоп мог нормально модулироваться сигналами, подаваемыми на катод или на модулятор, резистор R_1 блокируется конденсатором C_1.

Установка кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизоры «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч»

Изменения, которые нужно проделать в схеме телевизоров «Север», «Экран», «Зенит» и «Луч» для установки в них кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б, изображены на рис. 50. Выходной трансформатор строк и отклоняющая система заменяются унифицированными типа ТВС-110 и ОС-110. Старая панель кинескопа заменяется специальной панелью для кинескопа 43ЛК9Б или 47ЛК2Б.

Вместо отключенной фокусирующей катушки отклоняющей системы с шунтирующими ее переменным проволочным и постоянным резисторами подключают остеклованный резистор сопротивлением 120—140 *ом* на мощность рассеяния 15 *вт*. На место удаленного переменного резистора фокусировки устанавливают потенциометр типа СП (1 *Мом*, 2 *вт*), с помощью которого после переделки регулируют фокусировку изображения. На этот потенциометр и на ускоряющий электрод кинескопа подается полное напряжение вольто-



добавки с вывода *1* строчного трансформатора. Фильтровой конденсатор в высоковольтный выпрямитель с кенотроном 3Ц18П можно не включать.

Чтобы иметь возможность регулировать размер растра по горизонтали, а также облегчить и стабилизировать режим лампы Г-807, в ее катодную цепь надо включить проволочный переменный резистор R'_7, использовавшийся до переделки для фокусировки.

Для гашения луча после выключения телевизора в цепь ускоряющего электрода кинескопа введена цепь $R'_3C'_3$ с постоянной времени около 1 *сек*. Благодаря этому напряжение на ускоряющем электроде кинескопа остается большим в течение всего времени, пока еще существует какая-либо развертка луча и исчезает запирающее напряжение на его модуляторе. В результате емкость анода кинескопа относительно его внешнего графитового покрытия и бандажа успевает разрядиться током еще не остановившегося луча.

Для достижения нужного размера изображения по вертикали выходной трансформатор кадров заменяют на унифицированный типа ТВК. Кроме того, в выходном каскаде кадровой развертки используют лампу 6П3С, которую включают в освобождаемую панельку лампы $Л_{12}$ типа 6Н8С. С этой целью от гнезд анода, сетки и катода одного триода лампы $Л_{13}$, работавшего в выходном каскаде кадровой развертки, надо отсоединить все детали и проводники. К освободившимся гнездам подключаются соответствующие проводники и детали, отключенные от гнезд анода, сетки и катода триода лампы $Л_{12}$, работавшего в блокинг-генераторе кадров. Проводники и детали от остальных гнезд панельки лампы $Л_{12}$ также отключаются Все отключенные элементы схемы подключаются к гнездам панельки лампы 6П3С так, как показано на рис. 50.

Для кинескопа 43ЛК9Б используют маску и защитное стекло от телевизора «Темп-6». Маска для кинескопа 47ЛК2Б не обязательна, а защитное стекло совсем не нужно. В передней стенке футляра телевизора по размерам маски или экрана кинескопа выпиливают окно. Громкоговорители, так же как и при установке кинескопа 43ЛК3Б, переносят (см. стр. 72) Кинескоп 43ЛК9Б с отклоняющей системой крепится к маске с помощью комплекта крепежных деталей от телевизора «Темп-6». При необходимости сцентрировать изображение на горловину кинескопа вплотную к отклоняющей системе надевают кольцевой центрирующий магнит.

Необходимый запас размера по горизонтали устанавливается при налаживании изменением емкости конденсатора C'_1 от 33 до 100 *пф* при рабочем напряжении не менее 1000 *в*. Требуемая линейность изображения по горизонтали устанавливается одновременным изменением емкости конденсаторов C'_5 и C'_4 (0,04—0,07 *мкф*) и регулировкой положения двух кольцевых магнитов в передней части отклоняющей системы.

Установка кинескопов 43ЛК9Б, 47ЛК2Б и 59ЛК2Б в телевизоры «Темп» и «Темп-2»

Для установки кинескопов 43ЛК9Б, 47ЛК2Б и 59ЛК2Б в телевизоры «Темп» и «Темп-2» в них необходимо заменить отклоняющую систему и выходной трансформатор строчной развертки унифицированными типа ОС-110 и ТВС-110, а 8-штырьковую панель кинеско-

па — специальной панелью для этих кинескопов. Изменения, которые делаются при этом в схеме телевизора, показаны на рис. 51.

Проводники, присоединявшиеся к выводам фокусирующей катушки отклоняющей системы, нужно соединить между собой и изолировать. Переменный проволочный резистор фокусировки удаляют, а на его место устанавливают потенциометр типа СП-2 сопротивле-

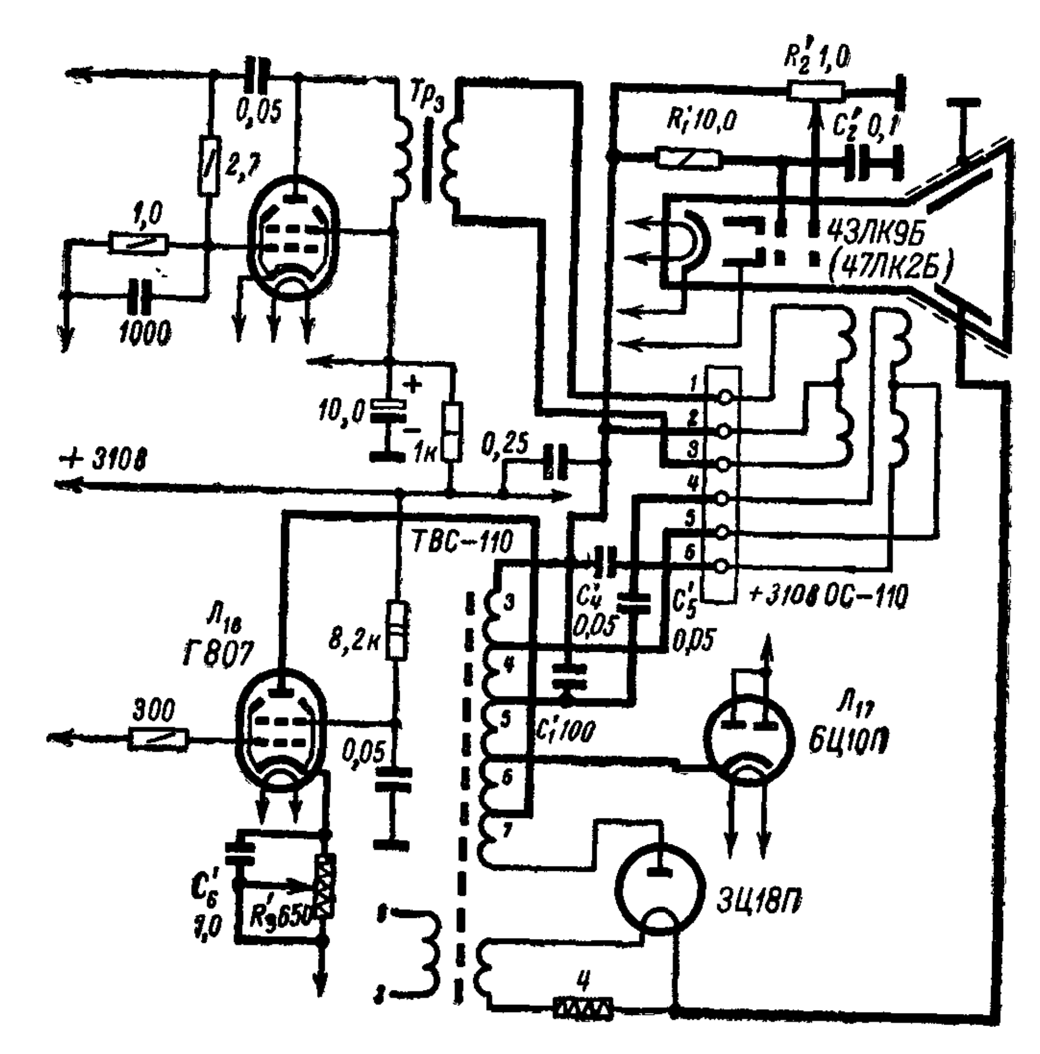


Рис. 51. Изменения в схеме телевизоров «Темп» и «Темп-2» при установке кинескопов 43ЛК9Б, 47ЛК2Б и 59ЛК2Б.

нием 1 *Мом* (R'_2), которым после переделки и осуществляют фокусировку изображения. Через фильтр $R'_1C'_2$ на ускоряющий электрод кинескопа подают напряжение из цепи вольтодобавки (от вывода *3* строчного трансформатора). Переключатель — регулятор размера по горизонтали со всеми подключенными к нему деталями удаляется. Из схемы исключаются и катушки регулировки линейности изображения по горизонтали.

Для регулирования и стабилизации размера растра по горизонтали, а также для облегчения режима лампы Г-807 в ее катодную цепь вместо резистора сопротивлением 51 *ом* включают проволочный переменный резистор R'_3, служивший до переделки для фокусировки. Этот резистор устанавливается на шасси на место удаленного переключателя-регулятора.

Чтобы в размере растра по вертикали имелся некоторый запас, необходимо поменять местами постоянные резисторы, подключенные к крайним выводам потенциометра регулировки размера растра по вертикали. Образующееся при этом иногда сжатие или растяжение строк на верхней кромке растра устраняется увеличением или уменьшением емкости конденсатора, подключенного к среднему выводу этого потенциометра.

Для гашения луча после выключения телевизора напряжение на ускоряющий электрод кинескопа подается через цепь $R'_1C'_2$ с большой постоянной времени. Эта простая схема гашения вполне применима для кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б. Кинескоп 59ЛК2Б имеет большую емкость анода относительно внешнего графитового покрытия колбы и бандажа, которая не успевает полностью разрядиться током луча за время пока еще имеется напряжение на ускоряющем электроде кинескопа и существует развертка его луча после выключения телевизора. В результате ток остановившегося луча остается еще достаточно большим и он может выжечь пятно на люминофоре экрана кинескопа. По этой причине, устанавливая в телевизоры «Темп» и «Темп-2» кинескоп 59ЛК2Б, лучше использовать схему гашения луча, описанную на стр. 108.

Для уменьшения паразитной емкости, подключенной к обмотке ТВС и увеличивающей время обратного хода луча по строке, демпферный кенотрон 5Ц4С лучше заменить кенотроном 6Ц10П. При этом его панель устанавливается на кронштейне или фланце на место панели кенотрона 5Ц4С.

Для увеличения площади изображения при установке кинескопа 43ЛК9Б нужно обрезать по размеру экрана нового кинескопа внутренние края имеющейся картонной маски или заменить ее маской от телевизора «Темп-6». При установке кинескопа 47ЛК2Б защитное стекло удаляют, а старую маску заменяют окрашенным листом плотного картона, пластика или фанеры с вырезом по внешнему размеру бандажа кинескопа или используют маску от телевизора «Темп-6М». Кронштейны, установленные у передней кромки шасси и поддерживавшие кинескоп 40ЛК1Б, удаляют. Кинескоп 43ЛК9Б с отклоняющей системой крепится к маске телевизора с помощью пружин и крепежных деталей от телевизора «Темп-6».

Устанавливая кинескоп 59ЛК2Б, нужно по внешнему размеру его бандажа сделать вырез в передней стенке футляра телевизора. Сделать этот вырез надо так, чтобы верхняя кромка фланца бандажа кинескопа упиралась внутри футляра в его верхнюю стенку. Чтобы ручки регуляторов, расположенные на передней стенке футляра, не задевали при вращении за бандаж кинескопа, их внешние кромки надо сточить напильником или на токарном станке.

Наилучшим для кинескопа 59ЛК2Б оказывается такое расположение, когда углы его колбы выступают на 1—1,5 *см* над поверхностью передней стенки футляра. Для этого углы фланца бандажа кинескопа должны прижиматься к четырем деревянным брусочкам-сухарикам, приклеенным казеиновым клеем и привинченным шурупами по углам внутренней поверхности передней стенки футляра. Предварительно в каждом сухарике надо просверлить отверстия, в которые надо установить четыре болта с резьбой М8. Головки болтов утапливаются в сухарики, а их выступающие концы с резьбой должны проходить в отверстия по углам фланца бандажа кинескопа.

Наружное графитовое покрытие колбы кинескопа и бандаж надо надежно соединить с шасси способом, описанным на стр. 80. Расположение и способ крепления кинескопа внутри футляра показаны на рис. 48. Внешний вид телевизора «Темп-2» с кинескопом 59ЛК2Б приведен на рис. 52.

Запас в размере изображения по горизонтали после переделки устанавливается при налаживании изменением емкости конденсатора C'_1 (33—100 *пф* с рабочим напряжением не менее 1000 *в*). Линейность изображения по горизонтали регулируется одновременным

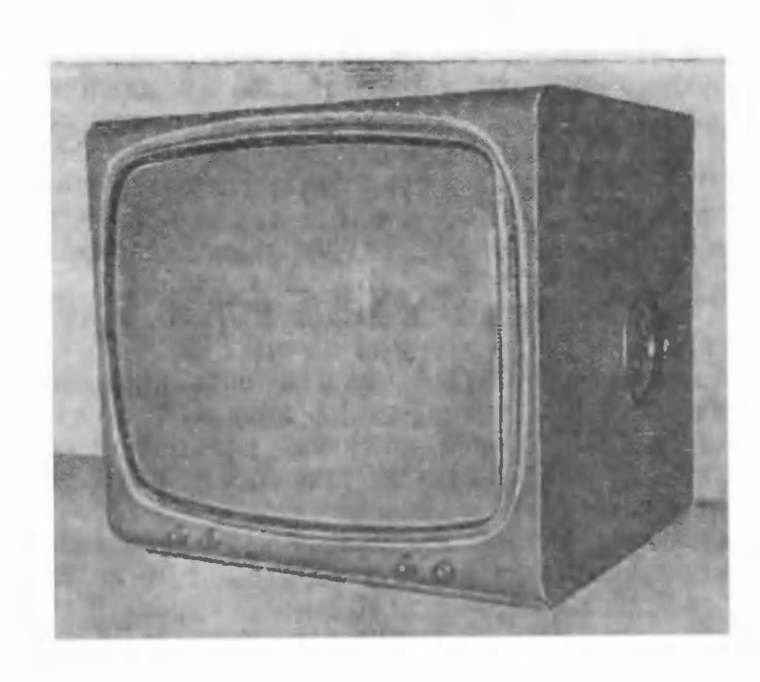


Рис. 52. Внешний вид телевизора «Темп-2» с кинескопом 59ЛК2Б.

изменением емкости конденсаторов C'_4 и C'_5 (0,04—0,07 *мкф*) и вращением двух кольцевых магнитов на передней части отклоняющей системы. При необходимости изображение центрируется на экране кинескопа с помощью кольцевого магнита, надеваемого на горловину кинескопа вплотную к отклоняющей системе.

Установка кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизоры «Рубин», «Темп-3» (второй вариант) и в телерадиолу «Харьков»

Используя имеющийся в телевизорах «Рубин», «Темп-3» и в телерадиоле «Харьков» выходной трансформатор строчной развертки, удается удовлетворительно согласовать сопротивление строчных катушек отклоняющей системы ОС-110 и требуемое сопротивление нагрузки лампы 6П13С оконечного каскада строчной развертки. Поэтому при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизорах «Рубин», «Темп-3» и в телерадиоле «Харьков» нужно заменить только одну крупную деталь — отклоняющую систему. Схема подключения отклоняющей системы ОС-110 к узлам строчной и кадровой развертки этих телевизоров изображена на рис. 53.

Для получения нужного коэффициента трансформации при подключении строчных отклоняющих катушек отклоняющей системы ОС-110 к имеющимся в телевизорах строчным трансформаторам ТВС-А (ТВС-Б) их свободная дополнительная обмотка с выводами *7—8* соединяется последовательно с первичной обмоткой. Строчные катушки отклоняющей системы ОС-110 через конденсаторы C'_5 и C'_4 подключаются к выводам *7* и *4* получившейся при этом общей обмотки строчного трансформатора Для устранения волнистости строк

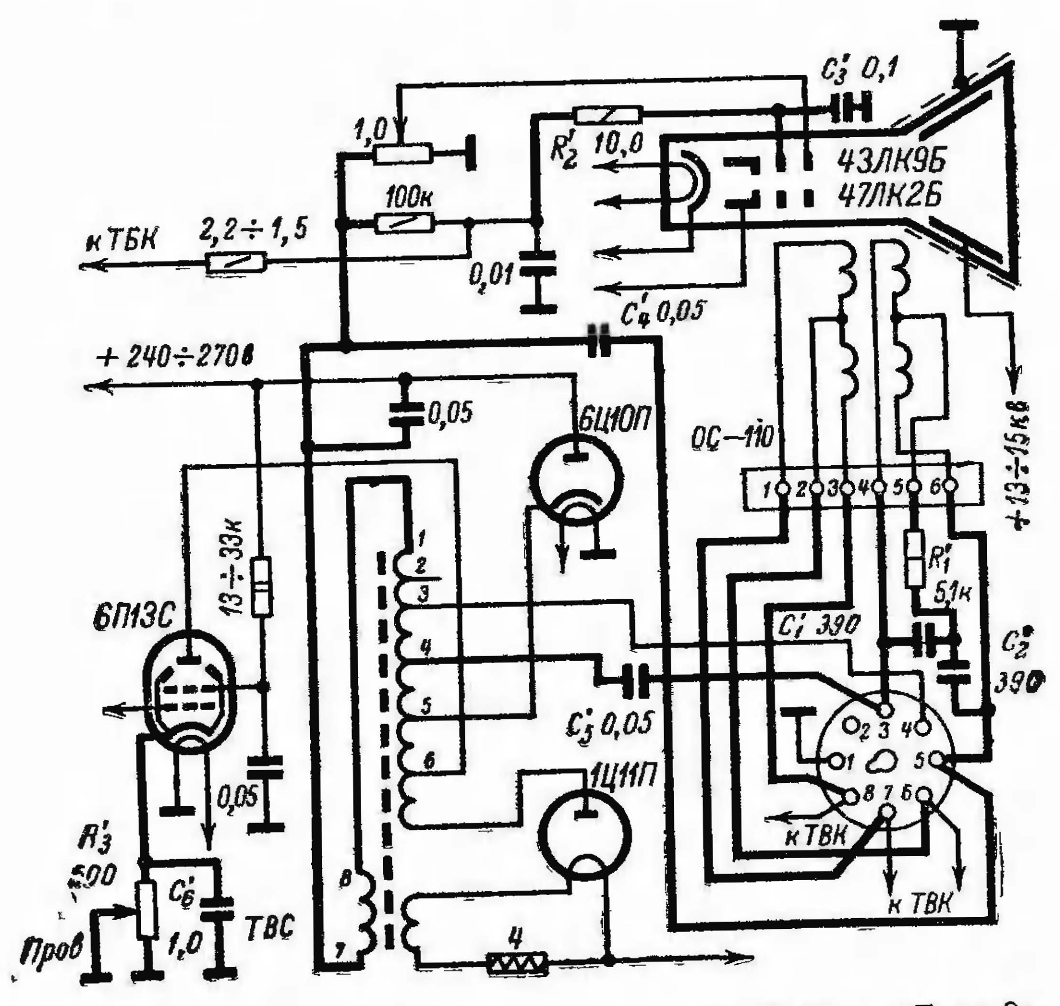


Рис. 53 Изменения в схеме телевизоров «Рубин», «Темп-3» (второй вариант) и телерадиолы «Харьков» при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б

и белых вертикальных полос на растре средний вывод строчных катушек отклоняющей системы подключается через резистор R'_1 к средней точке делителя из конденсаторов C'_1 и C'_2.

Для удобства подключения новой отклоняющей системы она снабжается жгутом соединительных проводов, присоединенных к 8-штырьковому ламповому цоколю, который включается в панель разъема ОС блока строчной развертки Регулятор размера строк РРС, а также конденсатор, шунтировавший дополнительную обмотку строчного трансформатора, отключаются.

Для гашения луча после выключения телевизора напряжение на ускоряющий электрод кинескопа нужно подать через цепь $R'_2C'_3$. Размер изображения по горизонтали после переделки регулируется

проволочным переменным резистором R'_3, включенным в катодиую цепь лампы 6П13С. Максимальный размер изображения по горизонтали устанавливается одновременным изменением емкости конденсаторов C'_1 и C'_2 (100—390 *пф*) типа КСО на рабочее напряжение не менее 1000 *в*. Кадровые катушки отклоняющей системы ОС-110 через гнезда *5—7* панели ОС подключаются ко вторичной обмотке имеющегося в телевизорах выходиого траисформатора типа ТВК.

Чтобы устранить сгущения и разрежения строк на верхней кромке растра в телевизоре «Рубин» и в телерадиоле «Харьков», нужно отключить конденсатор емкостью 2 000—2 200 *пф*, шунтирующий первичную обмотку ТВК. В телерадиоле «Харьков» после этого надо включить конденсатор емкостью 51 *пф* между аиодом и управляющей сеткой лампы оконечного каскада кадровой развертки и отключить резистор, шунтирующий вторичную обмотку ТВК. Если потребуется улучшить линейность изображения в верхней части растра, то в телевизорах «Рубин» и «Темп-3» нужио уменьшить сопротивление резистора в цепи экраниой сетки этой лампы, а в телерадиоле «Харьков» — еще и в цепи ее катода.

Внутреиние края маски подвергаемых переделке телевизоров опиливаются до наилучшего прилегания к экрану кинескопа 43ЛК9Б. При установке кинескопа 43ЛК9Б можно также использовать маску н защитное стекло от телевизора «Темп-6». Защитное стекло при установке кииескопа 47ЛК2Б можно не ставить. Восьмиштырьковая панель старого кииескопа заменяется специальной паиелью для кинескопов 43ЛК9Б или 47ЛК2Б. При необходимости можио произвести регулировку линейности изображеиия по горизонтали, одновремеино изменяя емкость конденсаторов C'_4 и C'_5, или вращением двух кольцевых магнитов в передней части отклоняющей системы. Отцентрировать растр можно, иадев на горловину кинескопа вплотную к отклоняющей системе кольцевой цеитрирующий магнит.

Установка кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизор «Темп-3» (первый и третий варианты)

В телевизорах «Темп-3» первого и третьего вариантов (выпуск 1957 и 1959 гг.) в отличие от телевизоров второго вариаита (выпуск 1958 г.) применяется схема автоподстройки частоты и фазы строчной развертки. Для этой схемы используются положительные импульсы напряжения, снимаемые с дополиительной обмотки выходиого трансформатора строчной развертки. Чтобы использовать этот трансформатор при установке в телевизор кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б, нужно соединить его дополнительную обмотку последовательно с первичной обмоткой. Этим достигается получение нужного коэффициента трансформации при подключении строчных катушек отклоняющей системы ОС-110. Положительные импульсы напряжеиия для схемы автоподстройки частоты и фазы строчной развертки при этом можно снимать с части витков общей обмотки. В результате в телевизор «Темп-3» удается устанавливать кинескопы с углом отклонения 110°, заменив только одиу крупную деталь — отклоняющую систему.

Схема с изменениями, которые нужно проделать в телевизоре, изображена на рис. 54: Проводники, идущие от отклоняющей системы ОС-110, присоедиияются к 8-штырьковому ламповому цоколю, включаемому в панель разъема удаленной отклоияющей системы.

Для устранеиия волиистости строк и светлых вертикальиых полос в левой части растра строчные катушки отклоняющей системы шунтируются цепью $C'_2C'_4R'_1$. Регулятор размера строк РРС и конденсатор, шунтирующий дополнительную обмотку строчного трансформатора, отключаются и не используются. Размер изображения по горизонтали регулируется проволочным перемеиным резистором R'_3, который надо включить в катодиую цепь лампы 6П13С.

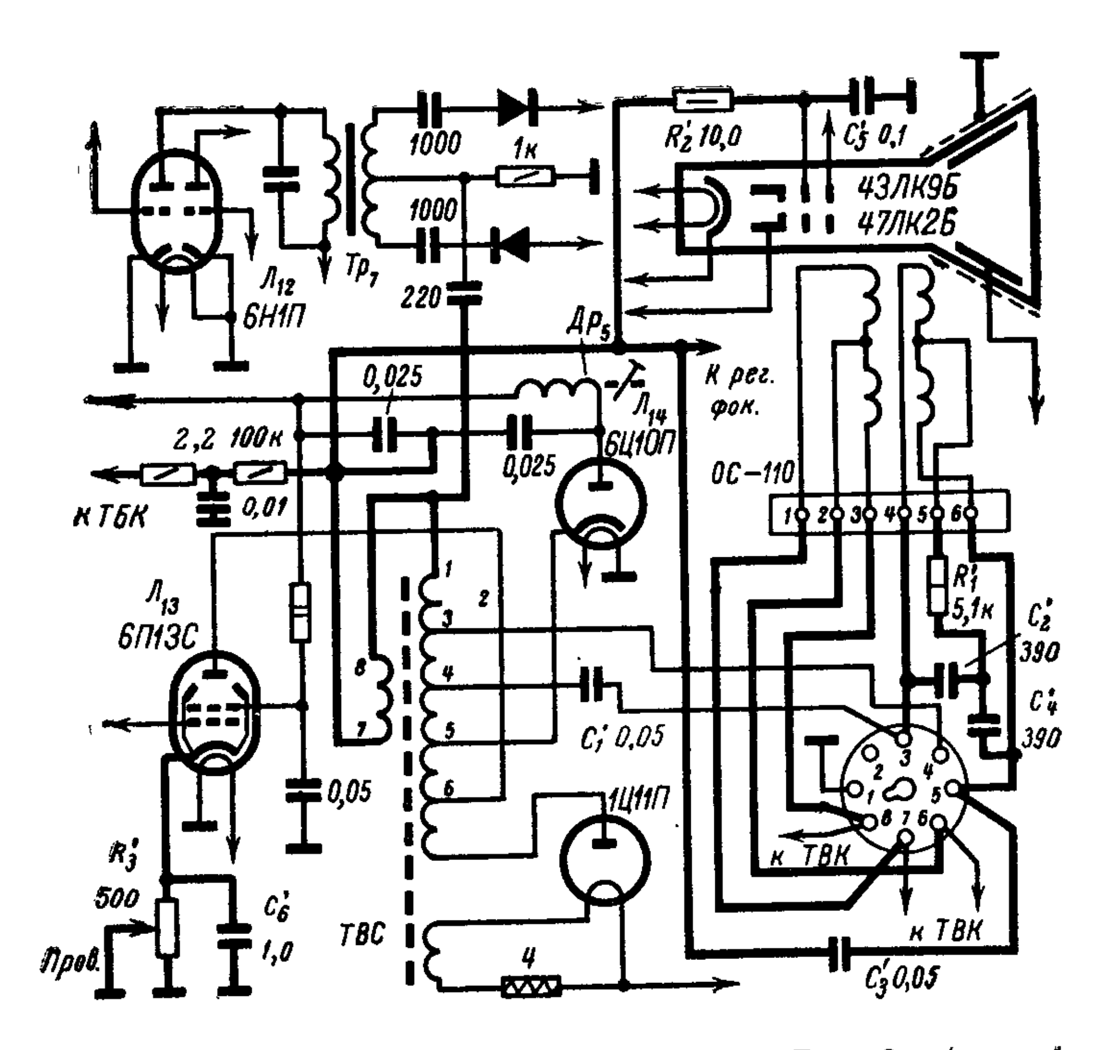


Рис. 54. Изменения в схеме телевизоров «Темп-3» (первый и третий варианты) при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б.

Кадровые катушки отклоняющей системы подключаются ко вторичной обмотке имеющегося в телевизоре выходного трансформатора кадровой развертки. Для улучшения линейности и для получения более равномерного расположения строк в верхней части растра может оказаться необходимым уменьшить сопротивление резистора в цепи экранной сетки лампы оконечного каскада кадровой развертки. Восьмиштырьковая панель кинескопа заменяется новой панелью (для кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б). Напряжение на ускоряющий электрод этих кинескопов нужно подать через цепь $R'_2C'_5$, чтобы обеспечить гашение их луча после выключения телевизора. Внутренние края маски можно опилить по форме кривизны экрана устанавливаемого кинескопа. При установке кинескопа 43ЛК9Б можно использовать

маску от телевизора «Темп-6». Если устанавливается кинескоп 47ЛК2Б, то защитное стекло и маску нужно удалить.

Если возникает необходимость сцентрировать изображение на экране, то на хвостовую часть горловины кинескопа вплотную к отклоняющей системе надо надеть кольцевой центрирующий магнит. Линейность изображения по горизонтали можно регулировать при налаживании вращением кольцевых магнитов, имеющихся в передней части отклоняющей системы и одинаковым изменением емкости конденсаторов C'_1 и C'_3 (0,04—0,1 *мкф*).

Установка кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизоры «Львов-2», «Верховина», «Верховина-А», «Воронеж», «Неман» и в телерадиолу «Беларусь-5»

В телевизорах «Львов-2», «Верховина», «Верховина-А», «Воронеж», «Неман» и в телерадиоле «Беларусь-5» с дополнительной обмотки выходного трансформатора строчной развертки снимаются положительные импульсы для схемы ключевой АРУ на лампе 6Ф1П. В телевизорах «Воронеж», «Неман» и в телерадиоле «Беларусь-5» эти импульсы, кроме того, используются в схеме автоподстройки частоты и фазы строчной развертки. Чтобы использовать имеющийся

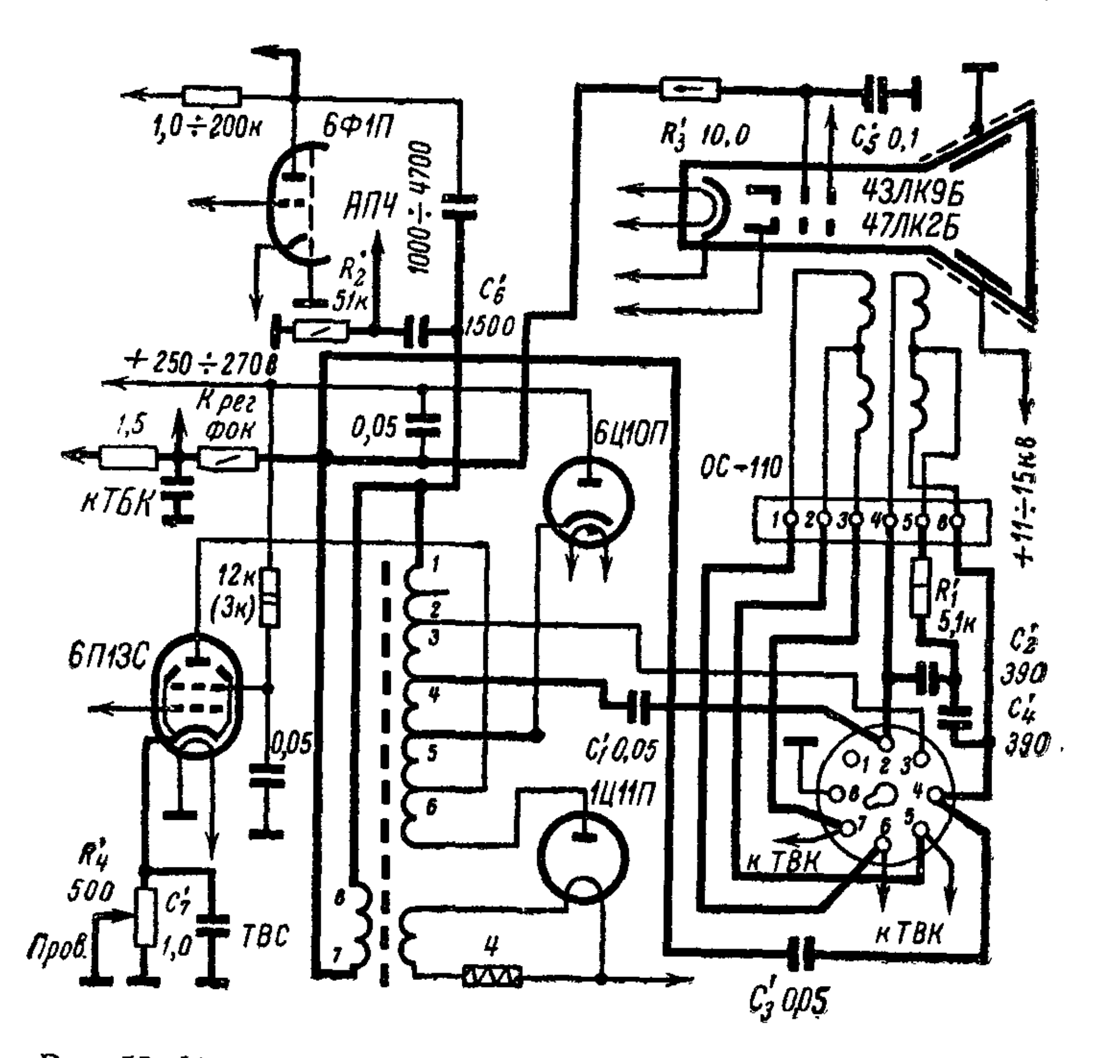


Рис. 55. Изменения в схеме телевизоров «Львов-2», «Верховина», «Верховина-А», «Воронеж», «Неман» и телерадиолы «Беларусь-5» при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б.

выходной трансформатор строчной развертки при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б, во всех перечисленных телевизорах нужно соединить его дополнительную обмотку последовательно с первичной обмоткой. Благодаря этому обеспечивается получение требуемого коэффициента трансформации при подключении строчных катушек отклоняющей системы ОС-110. Положительные импульсы для схемы ключевой АРУ и схемы автоподстройки частоты и фазы строчной развертки при этом можно снять с выводов *1* и *8* общей первичной обмотки. В результате при такой переделке удается ограничиться заменой всего одной крупной детали — отклоняющей системы.

Изменения в схеме телевизоров показаны на рис. 55. Выводы *1* и *8* выходного трансформатора строчной развертки соединяются. Строчные катушки отклоняющей системы через гнезда *2* и *4* разъема ОС подключаются к выводам *4* и *7* этого трансформатора. Регулятор размера строк РРС и конденсатор, шунтировавший дополнительную обмотку строчного трансформатора, отключаются и не используются.

Размер изображения по горизонтали регулируется проволочным переменным резистором R'_4, который надо включить в катодную цепь лампы 6П13С. Для того чтобы анодное напряжение с общей обмотки ТВС не попало на диоды схемы АПЧ и Ф строчной развертки, в телевизоре «Беларусь-5» нужно включить в разделительную цепь $R'_2C'_6$.

Кадровые катушки отклоняющей системы ОС-110 подключаются ко вторичной обмотке имеющегося в телевизоре трансформатора ТВК. Подключение катушек отклоняющей системы ОС-110 к схеме телевизора лучше всего выполнить с помощью такого же 8-штырькового разъема, какой используется при подключении удаленной отклоняющей системы. Назначение деталей R'_1, C'_2, C'_4 и R'_3, C'_5 такое же, как и в схеме рис. 54. Механические конструктивные переделки и налаживание ведутся так же, как и в предыдущем случае.

Если необходимо улучшить линейность изображения в верхней части растра, то можно уменьшить сопротивление резисторов в телевизорах «Львов-4» и «Верховина-А» в цепи катода, а в телерадиоле «Беларусь-5» — в цепи экранной сетки лампы оконечного каскада кадровой развертки. В телевизорах «Верховина» и «Верховина-А», кроме того, полезно уменьшить до 510 *ом* сопротивление развязывающего резистора цепи питания анода этой лампы.

Установка кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизоры «Рубин-А», «Рубин-102» и в телерадиолу «Концерт»

При установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизоры «Рубин-А», «Рубин-102» и в телерадиолу «Концерт» удается ограничиться заменой всего одной крупной детали — отклоняющей системы. В этом случае для получения требуемого коэффициента трансформации при подключении строчных катушек отклоняющей системы ОС-110 к имеющемуся в перечисленных телевизорах трансформатору ТВС-Б необходимо соединить его дополнительную обмотку последовательно с первичной.

Такое соединение можно получить, не делая никаких переключений выводов у трансформатора ТВС-Б. Для этого надо воспользоваться тем, что строчные катушки отклоняющей системы ОС-110 должны подключаться к строчному трансформатору через два конденсатора C'_1 и C'_3, которые могут служить разделительными

(рис 56 и 57). Это дает возможность оставить вывод *8* дополнительной обмотки заземленным. При таком подключении она оказывается соединенной последовательно с анодной обмоткой через конденсаторы фильтра выпрямителя анодного питания и через конденсатор вольтодобавки емкостью 0,05 *мкф*. Так как этот конденсатор оказывается включенным в цепь анодной обмотки ТВС-Б и строчных катушек ОС-110 последовательно, то емкость конденсаторов

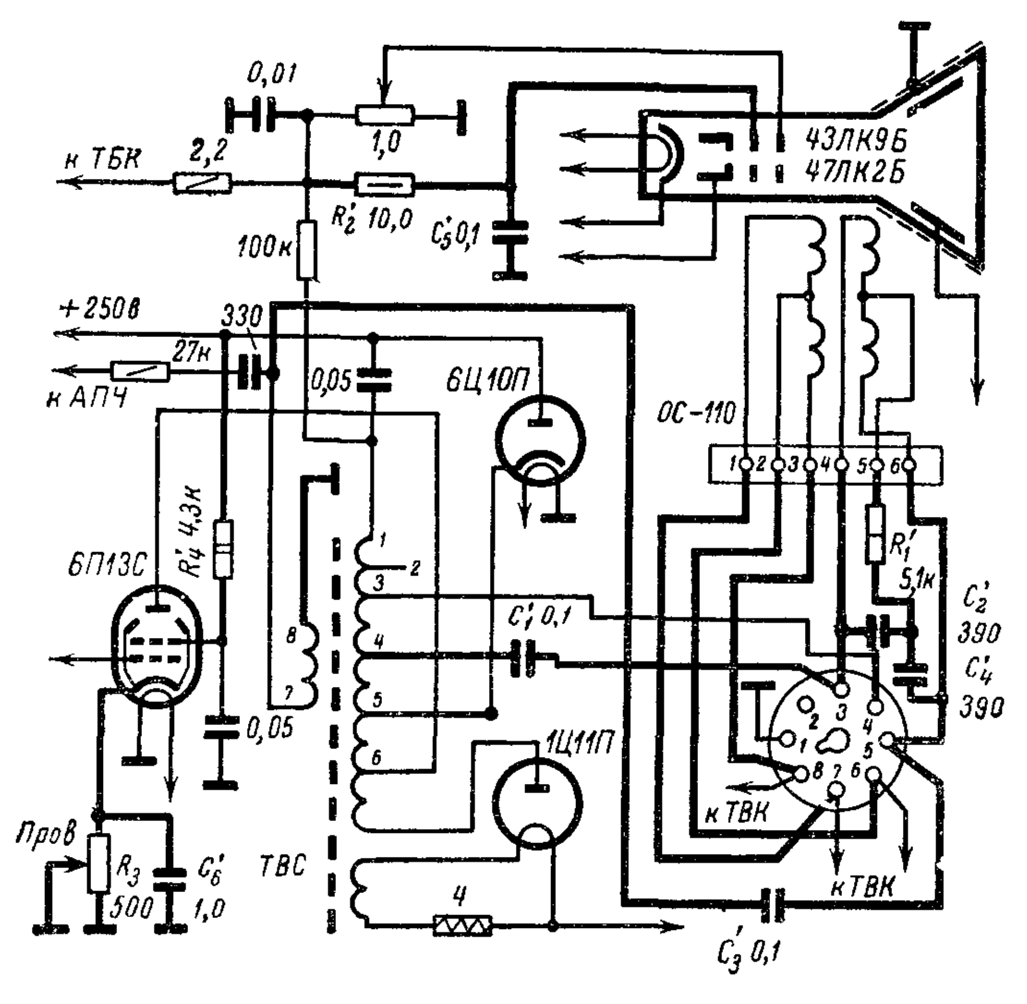


Рис 56 Изменения в схеме телевизора «Рубин-А» при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б.

C'_1 и C'_3 в этом случае следует увеличить до 0,1 *мкф* против обычного значения 0,05—0,07 *мкф*.

При таком соединении отрицательные импульсы напряжения для схемы автоподстройки частоты и фазы строчной развертки можно по-прежнему снимать с дополнительной обмотки строчного трансформатора Положительные импульсы для схемы ключевой АРУ в телевизоре «Рубин-102» и в телерадиоле «Концерт» снимаются с вывода *2* первичной обмотки трансформатора ТВС-Б, как и до переделки. Через разъем удаленной отклоняющей системы строчные катушки отклоняющей системы ОС-110 присоединяются к выводам *4* и *7* этого трансформатора, а кадровые катушки — ко второй обмотке имеющегося в телевизорах трансформатора ТВК. Для устранения волнистости строк и светлых вертикальных полос на растре строчные

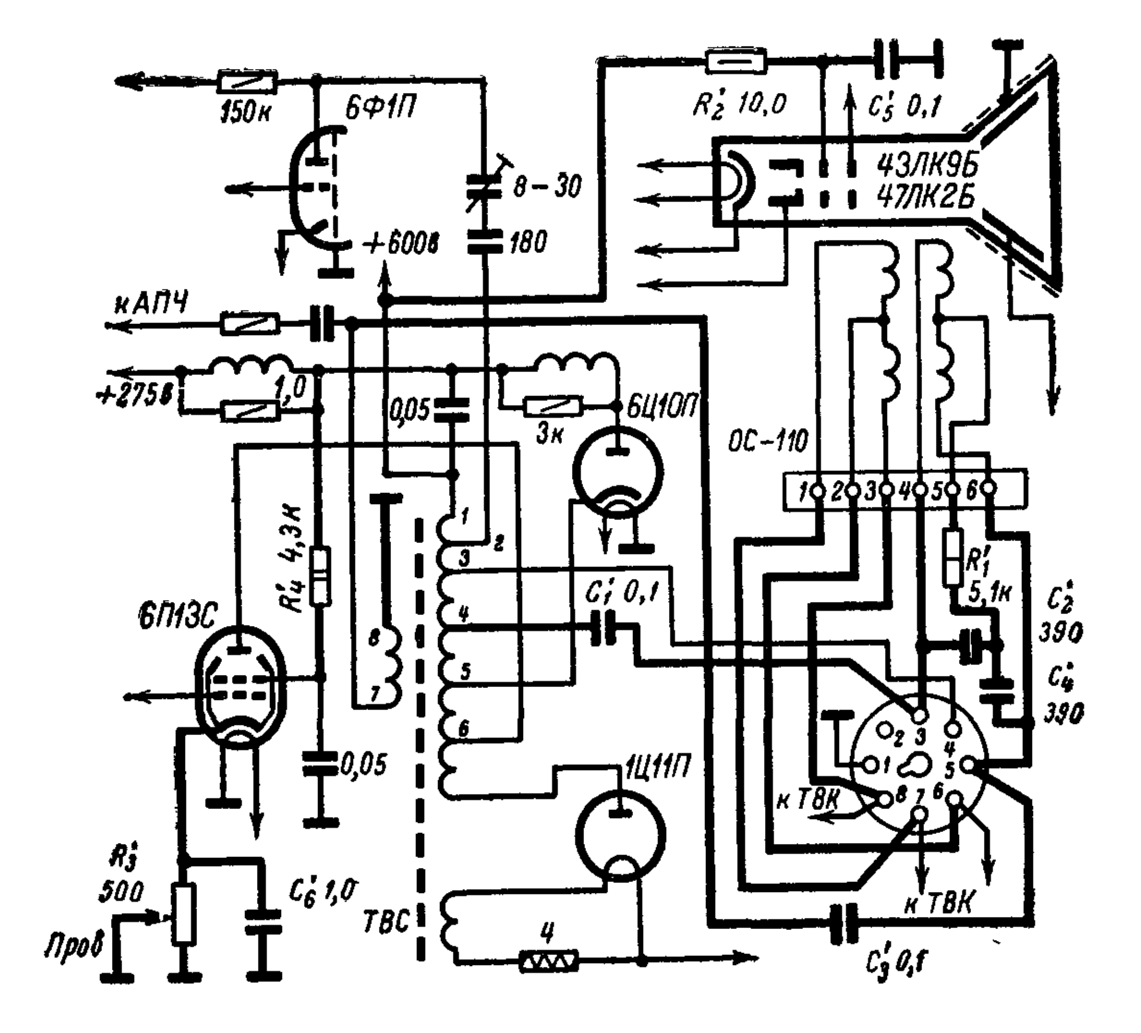


Рис. 57. Изменения в схеме телевизоров «Рубин-102» и телерадиолы «Концерт» при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б.

катушки отклоняющей системы шунтируются цепями R'_1, C'_2 и C'_4. Регулятор размера строк и конденсатор, шунтировавший дополнительную обмотку от трансформатора ТВС-Б, отключаются и удаляются.

Размер изображения по горизонтали регулируется проволочным переменным резистором R'_3, который надо включить в катодную цепь лампы 6П13С. Если надо увеличить этот размер, то сопротивление резистора R'_4 в цепи ее экранной сетки надо уменьшить до 4,3 *ком*.

Старая панель кинескопа заменяется новой для кинескопа 43ЛК9Б или 47ЛК2Б. Чтобы обеспечить гашение луча этих кинеско-

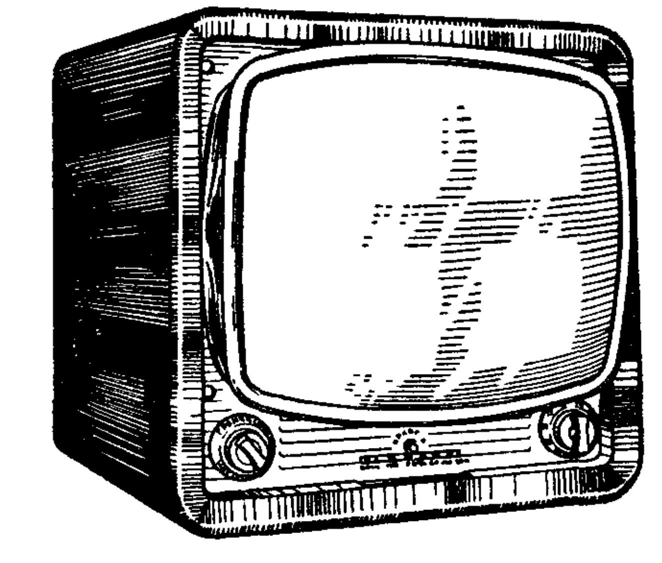


Рис. 58. Внешний вид телевизора «Рубин-102» с кинескопом 47ЛК2Б

пов после включения телевизора, напряжение на их ускоряющий электрод надо подать через цепь $R'_2C'_5$.

Механические переделки, связанные с установкой кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б, и налаживание ведутся так же, как и в телевизорах «Темп-3» (см. стр. 86). Внешний вид телевизора «Рубин-102» с кинескопом 47ЛК2Б показан на рис. 58.

Сгущение и разрежение на верхней кромке растра в телевизорах «Рубин» и «Рубин-102» можно устранить, отключив конденсатор емкостью 2200 *пф*, шунтирующий первичную обмотку ТВК. Если необходимо улучшить линейность изображения в верхней части растра, то можно уменьшить сопротивление резистора в цепи экранной сетки лампы оконечного каскада кадровой развертки.

Установка кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизоры «Знамя» и «Знамя-58»

В телевизорах «Знамя» и «Знамя-58» дополнительная обмотка на выходном трансформаторе строчной развертки включена в цепь катода лампы селектора строчных синхроимпульсов и импульсное напряжение, снимаемое с нее, используется для отпирания этой лампы. Для получения требуемого коэффициента трансформации

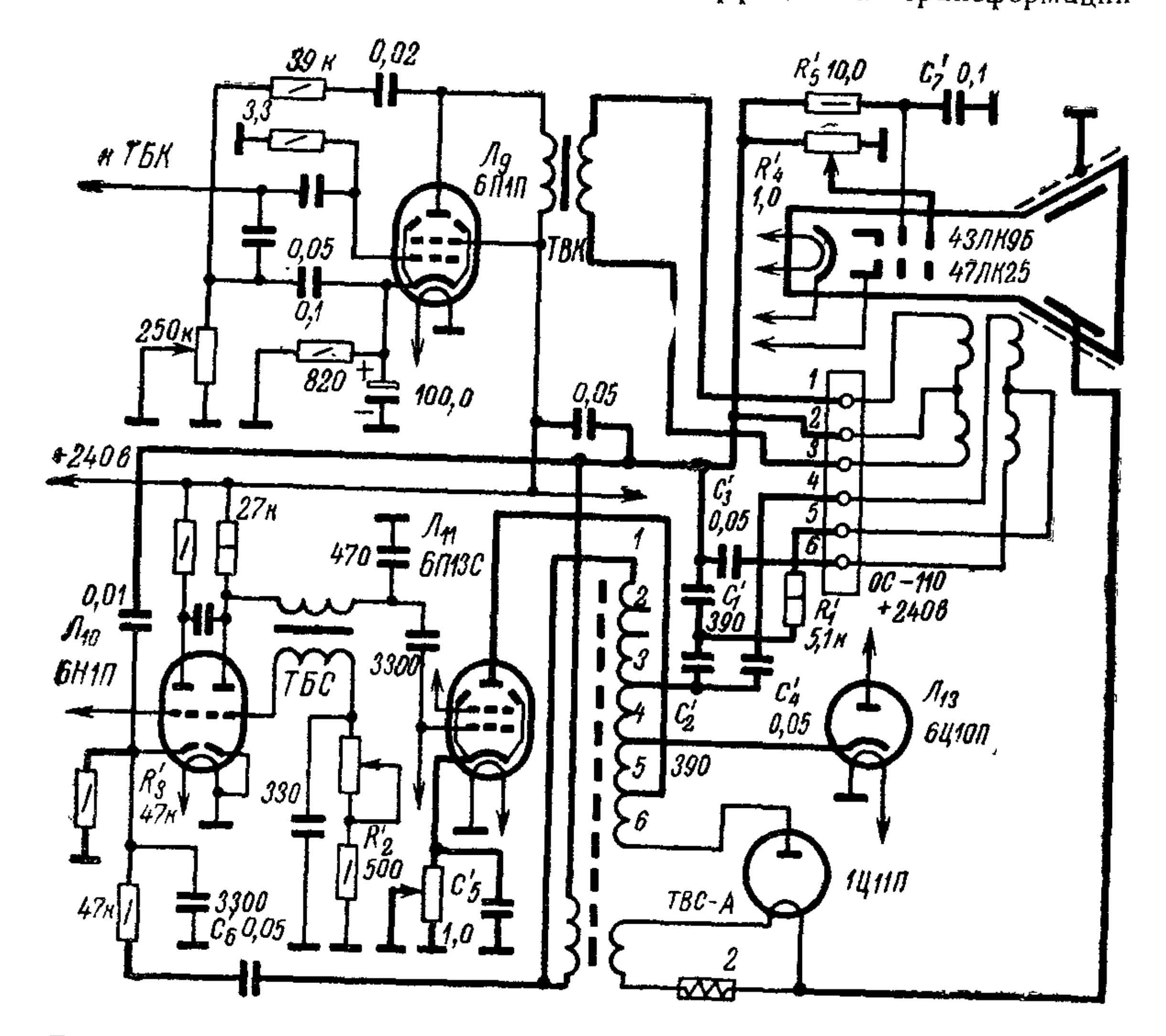


Рис. 59 Изменения в схеме телевизоров «Знамя» и «Знамя-58» при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б.

при подключении строчных катушек отклоняющей системы ОС-110 необходимо соединить эту дополнительную обмотку последовательно с первичной.

Чтобы анодное напряжение, оказавшееся после переделки на дополнительной обмотке, не попало в цепь катода лампы селектора, импульсное напряжение в эту цепь необходимо подать через конденсатор C'_6. При этом в катодную цепь лампы селектора следует включить резистор R'_3. Схема включения новых деталей и кинескопа дана на рис. 59. Катушки отклоняющей системы подключаются к объединенной первичной обмотке трансформатора ТВС и ко вторичной обмотке выходного трансформатора кадровой развертки ТВК, имеющегося в этих телевизорах. В телевизоре «Знамя-58» такое подключение целесообразно выполнить через разъем, использовавший-ся для подключения удаленной отклоняющей системы.

Конденсатор, шунтировавший дополнительную обмотку трансформатора ТВС, и регулятор размера строк из схемы исключаются. Размер изображения по горизонтали регулируется переменным проволочным резистором R'_2, который надо включить в цепь катода лампы 6П13С и установить на место удаленного РРС. В цепь фокусирующего электрода кинескопа надо включить потенциометр R'_4, которым будет фокусироваться луч кинескопа. Назначение деталей R'_5, C'_7 и R'_1, C'_1, C'_2 такое же, как в предыдущих случаях. Если максимальный размер растра по горизонтали будет недостаточен, то нужно уменьшить сопротивление резистора в цепи экранной сетки лампы 6П13С до 4,3 *ком*. Для увеличения максимального размера растра по вертикали надо отключить резисторы сопротивлением 330 *ом*, шунтирующие вторичную обмотку ТВК.

Механические переделки при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б и налаживание ведутся так же, как и в телевизоре «Темп-3» (см. стр. 86).

Установка кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизор «Авангард-55»

Для установки кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизор «Авангард-55» в его схеме надо выполнить переделки, рекомендованные при установке этих же кинескопов в телевизоры «Темп» и «Темп-2» (см. стр. 84). При этом строчный трансформатор и отклоняющую систему надо заменить унифицированными типа ТВС-110 и ОС-110, а демпферный кенотрон 6Ц4П можно не заменять.

Кроме изменений, в электрической схеме нужно выполнить ряд механических переделок. Громкоговорители переносятся на боковые стенки футляра, где для них делаются вырезы. Имеется возможность расположить экран кинескопа на лицевой стенке футляра не симметрично (рис. 60).

Кроме изменений, в электрической схеме нужно выполнить ряд механических переделок. Для свободного размещения фланца бандажа кинескопа в дне футляра и в верхней его стенке стамеской выдалбливают небольшие углубления. Фланец лучше закрепить на четырех болтах, ввинченных в деревянные сухарики, приклеенные внутри к передней стенке футляра.

Если устанавливают кинескоп 43ЛК9Б, то используют маску и защитное стекло от телевизора «Темп-6».

Регуляторы яркости громкости и контрастности с шасси снимаются и устанавливаются на кронштейне, прикрепленном к доске,

закрывающей один из проемов, где размещался громкоговоритель. Блок ПТП-2 или ПТК устанавливается на кронштейне внутри футляра так, чтобы его ручки также выходили через доску, закрывающую проем

Большой кронштейн, приваренный к передней части шасси, на котором были установлены перенесенные регуляторы, нужно отпилить. Выходной трансформатор звука с этого кронштейна переносят

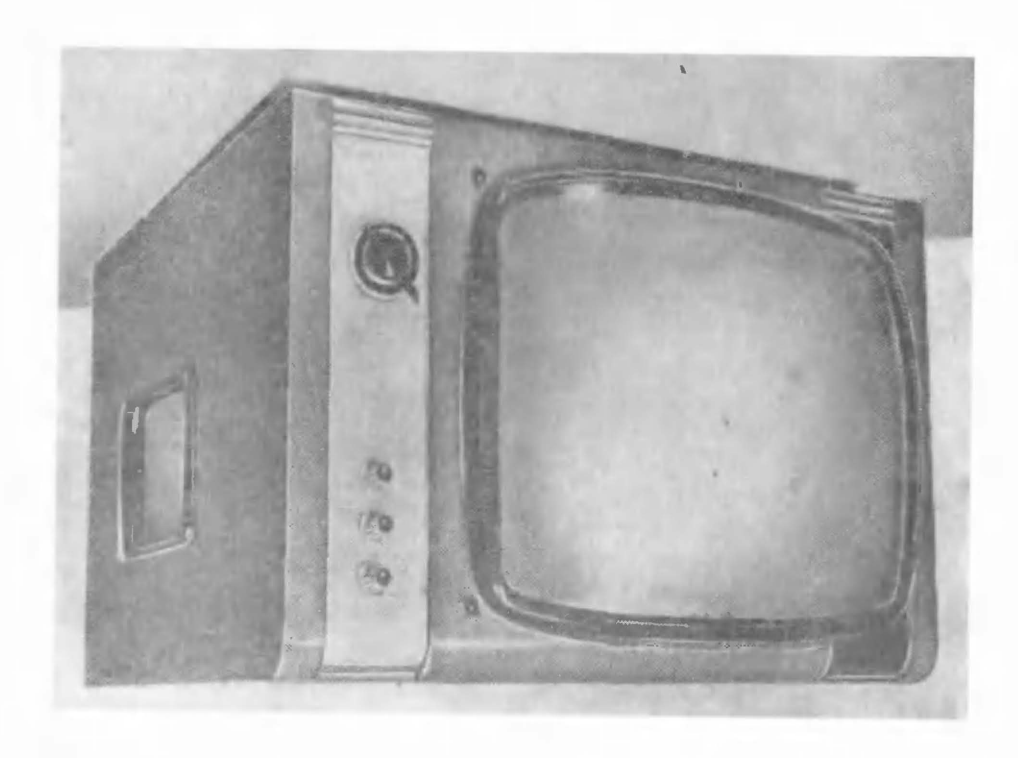


Рис. 60 Внешний вид телевизора «Авангард-55» с кинескопом 47ЛК2Б.

на то место шасси, где раньше была стойка удаленной отклоняющей системы. Регуляторы размера строк и фокусировки (R'_3 и R'_2 на рис. 51) устанавливают на небольшой пластинке, которую прикрепляют к кронштейну от удаленного РРС. Панель кинескопа заменяют специальной для кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б. Графитовое покрытие колбы кинескопа соединяют с шасси способом, описанным на стр 80)

В схему телевизора нужно обязательно ввести гашение луча кинескопа во время его обратного хода по кадру, руководствуясь рекомендациями, приведенными на стр. 13. Вместо постоянного резистора сопротивлением 2,2 *ком* в цепь катода лампы 6П1П в оконечном каскаде генератора кадровой развертки нужно включить постоянный резистор сопротивлением 510 *ом* и проволочный переменный сопротивлением 500—800 *ом*, соединенные последовательно. Этим переменным резистором можно регулировать линейность изображения в верхней части растра. Чтобы получить лучшую линейность и больший запас размера изображения по вертикали, нужно заменить имеющийся в телевизоре трансформатор ТВК унифицированным.

Установка кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизоры КВН-49 и КВН-49М

Чтобы не увеличивать размеры футляра телевизора КВН-49 при установке в него кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б, нужно установить шасси телевизора вертикально в проеме задней съемной стенки лампами наружу. Все механические переделки, которые при этом нужно проделать в телевизоре, были описаны на стр 76 Внешний вид телевизора КВН-49 с кинескопом 43ЛК9Б приведен на рис. 61. Схема телевизора с изменениями изображена на рис. 62. Строчный выходной трансформатор заменяется унифицированным типа ТВС-110. Дроссель кадров из схемы телевизора исключается и удаляется.

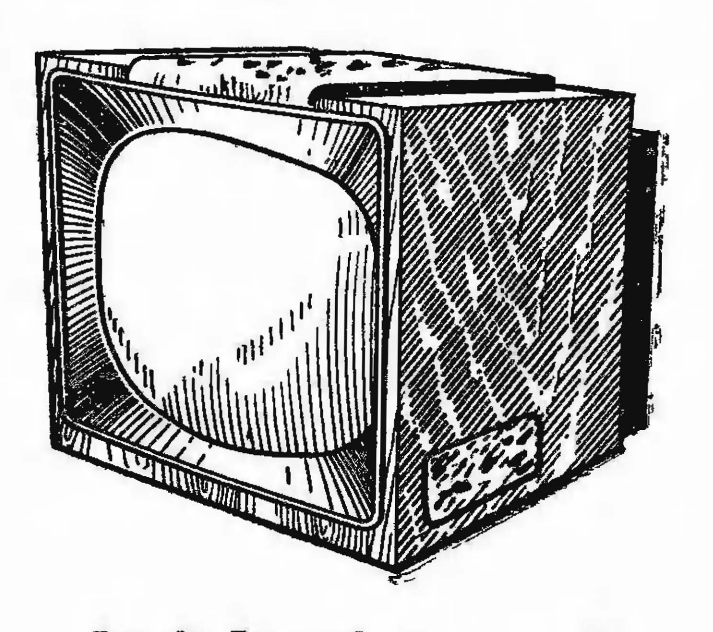


Рис. 61. Внешний вид телевизора КВН-49 с кинескопом 43ЛК9Б.

В подвале шасси рядом с панелькой лампы $Л_{12}$ устанавливается унифицированный выходной трансформатор кадров типа ТВК. На шасси поблизости от выходного трансформатора строк устанавливается пальчиковая 9-штырьковая панель для лампы 6Ц10П.

В телевизор КВН-49М эту лампу можно не устанавливать и использовать вместо нее имеющуюся там лампу 6Ц4П. Так же как и при установке кинескопа 35ЛК2Б (см. стр. 66), переменный резистор центровки строк удаляется и вместо него в схему включается постоянный резистор сопротивлением 30 *ом*. Провода, подключавшиеся к фокусирующей катушке удаленной отклоняющей системы, соединяются и изолируются.

Лампа $Л_{15}$ типа 6Н8С, работавшая в схеме блокинг-генератора кадров и оконечного каскада кадровой развертки, из схемы исключается. В освободившуюся панельку устанавливается лампа 6П3С, используемая после переделки в конечном каскаде кадровой развертки. В схеме блокинг-генератора кадров используется один триод лампы 6Н7С, служивший до переделки в качестве демпфирующего диода. Если в телевизоре вместо лампы 6Н7С в блокинг-генераторе строк работает лампа 6Н8С, то ее тоже можно использовать и в блокинг-генераторе кадров, но схему блокинг-генератора строк при этом

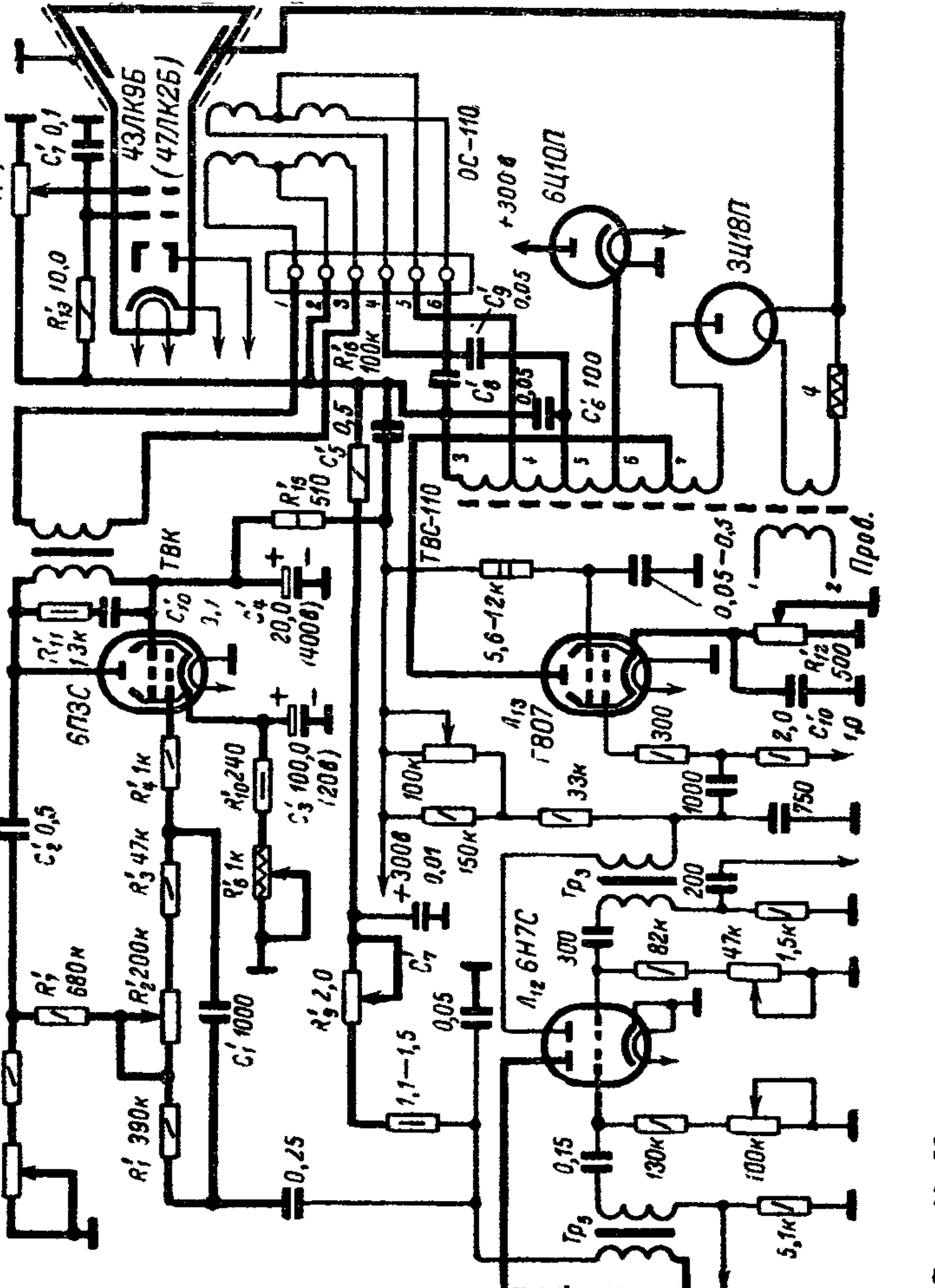


Рис. 62. Изменения в схеме телевизоров КВН-49 и КВН-49М при установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б.

надо изменить и выполнить, как показано на рис. 62. Необходимо только учесть, что в отличие от лампы 6Н7С лампа 6Н8С имеет два раздельных катода, каждый из которых нужно соединить с шасси, как и катод лампы 6Н7С.

Проволочный переменный резистор фокусировки заменяется потенциометром R'_{14} типа СП-2 сопротивлением 1 *Мом*, который служит для той же цели и включается в схему, как показано на рис. 62. Этот потенциометр и три остальных органа регулировки с передней

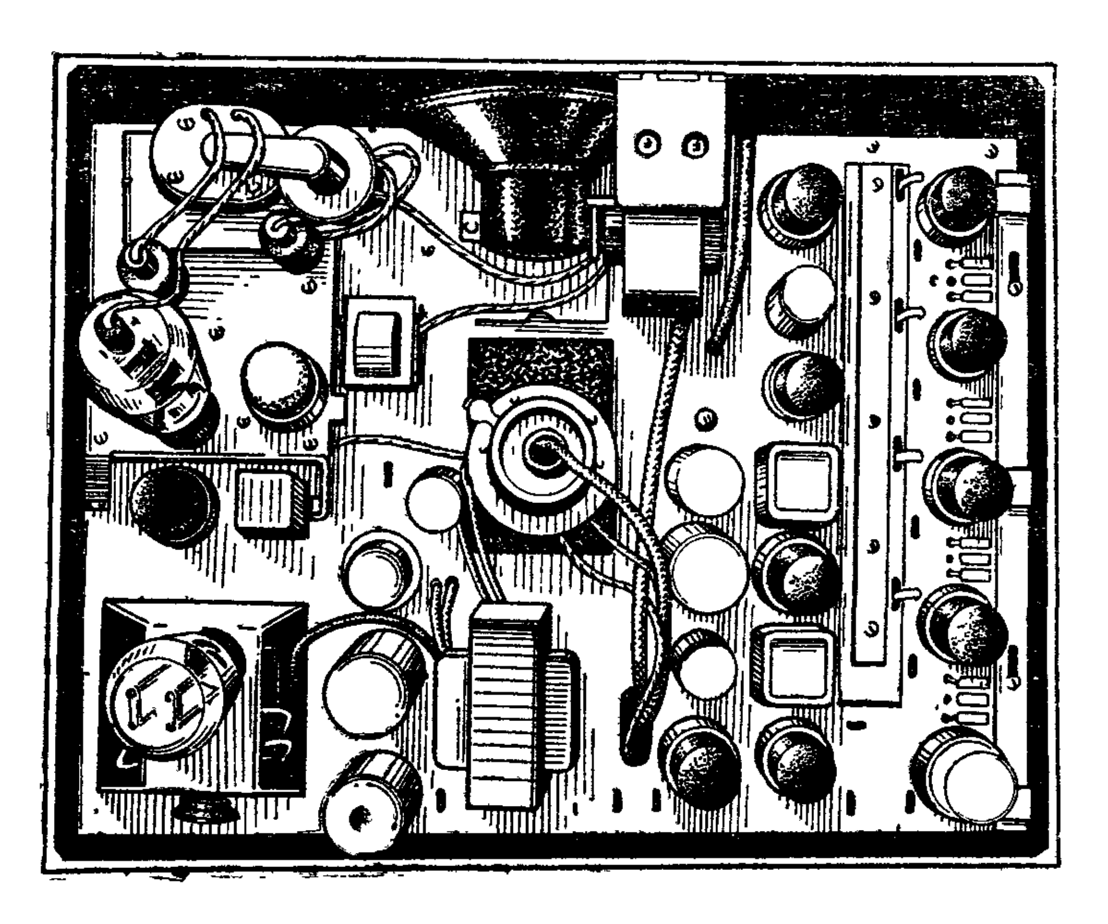


Рис. 63. Вид сзади телевизора КВН-49 с кинескопом **43ЛК9В.**

панели телевизора снимают и устанавливают на боковой пластине с дополнительными органами управления на место регуляторов линейности по вертикали, размера строк, центровки строк и центровки кадров. Эта пластина снимается с шасси и закрепляется на правой боковой стенке футляра против имеющегося там окна. Переменные резисторы и потенциометры, установленные на пластине, соединяются проводами необходимой длины со схемой телевизора. Переменные резисторы $R'_2R'_5$ и R'_8 регулировки линейности кадра по вертикали устанавливаются на шасси на свободных местах между лампами.

Для облегчения и стабилизации режима лампы Г-807 в цепь ее катода нужно включить проволочный переменный резистор R'_{12}, служивший до переделки для фокусировки. Этот резистор будет одновременно служить регулятором размера растра по горизонтали. Чтобы осуществить гашение луча после выключения телевизора, в цепь ускоряющего электрода кинескопа включают элементы R'_{13}, C'_7.

Место установки громкоговорителя меняется и в шасси проделывается отверстие для прохода хвостовой части горловины кине-

скопа так, как описано на стр. 77. Вид на телевизор сзади приведен на рис. 63. Кенотрон 5Ц3С лучше заменить германиевыми выпрямительными диодами (см. стр. 77). Регулировка линейности, а также установка требуемого размера изображения по горизонтали и центровка растра производятся так, как описано на стр. 88.

При налаживании сначала добиваются наибольшего размера растра по горизонтали, изменяя сопротивление переменного резистора (100 *ком*) в анодной цепи блокинг-генератора строк. Затем

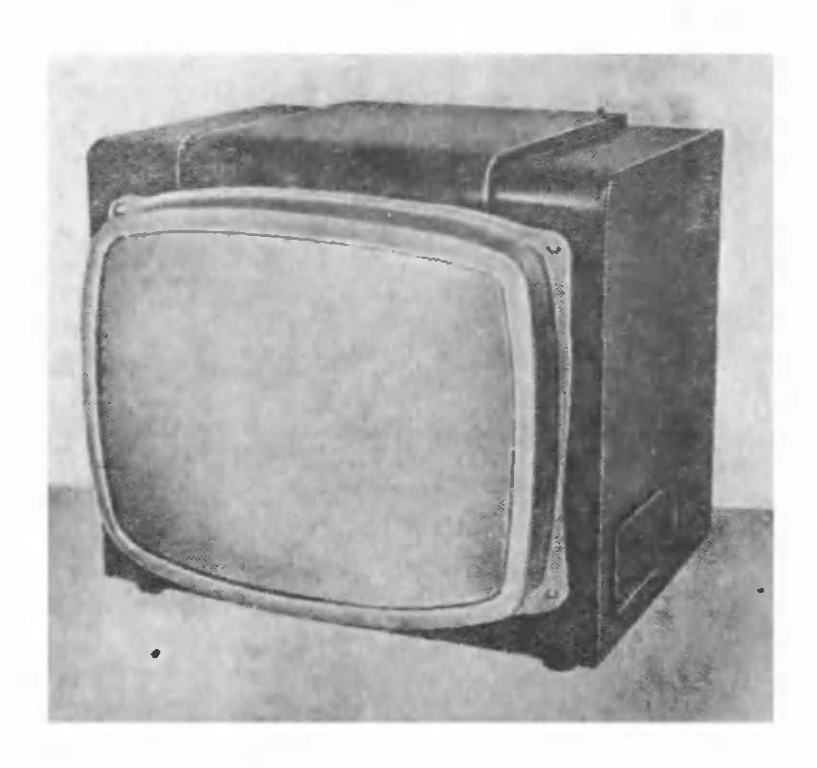


Рис. 64. Внешний вид телевизора КВН-49М с кинескопом 47ЛК2Б.

требуемый максимальный размер устанавливается подбором емкости конденсатора C'_6 (33—100 *пф* с рабочим напряжением не менее 1 000 *в*). В дальнейшем размер изображения по горизонтали следует регулировать резистором R'_{12}. Внешний вид телевизора КВН-49М с кинескопом 47ЛК2Б приведен на рис. 64.

Установка кинескопов 40ЛК3Б в телевизоры устаревших и неустаревших моделей

Промышленностью была выпущена большая партия кинескопов 40ЛК3Б с углом отклонения луча 90°. Однако моделей телевизоров с такими кинескопами в продаже не было. Кинескопы 40ЛК3Б имеют алюминированный экран с повышенной светоотдачей, тетродный прожектор, обеспечивающий равномерную фокусировку луча по всему экрану, взрывобезопасную колбу и обладают всеми преимуществами кинескопов с углом отклонения луча 110°. Ниже приводятся схемы и даются рекомендации для радиолюбителей, желающих установить кинескопы 40ЛК3Б в свои телевизоры.

Диаметр горловины у кинескопа 40ЛК3Б такой же, как и у кинескопов 43ЛК9Б, 47ЛК2Б и 59ЛК2Б. Поэтому для них вполне применима отклоняющая система ОС-110. Большие искажения изображения при этом не возникают. Регулировкой двух корректирующих магнитов на отклоняющей системе ОС-110 можно улучшить линейность изображения и уменьшить подушкообразные искажения растра.

Для полного отклонения луча кинескопа 40ЛК3Б к катушкам отклоняющей системы ОС-110 необходимо подвести примерно такую же мощность, какая необходима для отклонения луча кинескопов 35ЛК2Б. Объясняется это тем, что при сравнительно небольшом увеличении угла отклонения луча у кинескопа 40ЛК3Б сильно уменьшен диаметр горловины. Это обстоятельство позволяет сравнительно просто заменять кинескопы 35ЛК2Б кинескопами 40ЛК3Б. Для этого необходимо заменить панель кинескопа, изготовить новый шланг, соединяющий отклоняющую систему ОС-110 с панелью разъема старой отклоняющей системы и включить в цепь ускоряющего электрода элементы R_4 и C_2, обеспечивающие гашение луча кинескопа после выключения телевизора. Кроме того в цепь фокусирующего электрода кинескопа полезно включить потенциометр R_3, которым можно регулировать фокусировку луча кинескопа (см. рис. 49).

Рис. 65. Схема соединения отклоняющей системы ОС-110 с разъемом.

В качестве разъема для нового шланга можно использовать 8-штырьковый цоколь от лампы октальной серии. Соединение ножек этого цоколя с контактами разъема отклоняющей системы ОС-110 нужно выполнить по рис. 65. Для коррекции искажений растра, которые могут возникнуть из-за увеличенного угла отклонения луча кинескопа 40ЛК3Б, в цепь строчных катушек отклоняющей системы включены конденсаторы C_1 и C_2. Изменяя емкость этих двух конденсаторов (0,05—0,25 *мкф*), можно регулировать линейность изображения по горизонтали.

Используя схему рис. 65 и 49, можно установить кинескоп 40ЛК3Б в телевизоры типа «Львов», «Рекорд», «Енисей» всех модификаций, а произведя реконструкцию футляра — в телевизоры «Волхов», «Заря» и «Старт» всех выпусков.

Лучших результатов можно достичь, внеся некоторые изменения в схему узла строчной развертки телевизоров «Рекорд», «Енисей», «Львов» и «Старт» всех выпусков (рис. 66). Изменив коэффициент трансформации при подключении строчных катушек и соединив дополнительную обмотку на трансформаторе ТВС последовательно с анодной обмоткой, можно получить больший запас в размере растра по горизонтали и большее напряжение для питания анода кинескопа. Качество изображения при этом заметно повысится. В схеме телевизоров «Заря» и «Волхов» такие изменения сделать не удается из-за того, что там дополнительная обмотка на строчном

трансформаторе включена в цепи задающего генератора строчной развертки

Для установки кинескопов 40ЛК3Б в телевизоры «Север», «Экран», «Зенит», «Луч», «Авангард», «Рембрандт», КВН-49 и «Темп» в них надо произвести переделки, рекомендованные для установки кинескопов 35ЛК2Б или 43ЛК2Б (стр 57—77)

Устанавливая кинескоп 40ЛК3Б в телевизоры КВН-49, «Север», «Экран», «Зенит», «Луч», «Темп» и «Авангард-55», в них можно также произвести переделки, рекомендованные для установки кинескопов с углом отклонения луча 110°. При этом можно получить большой

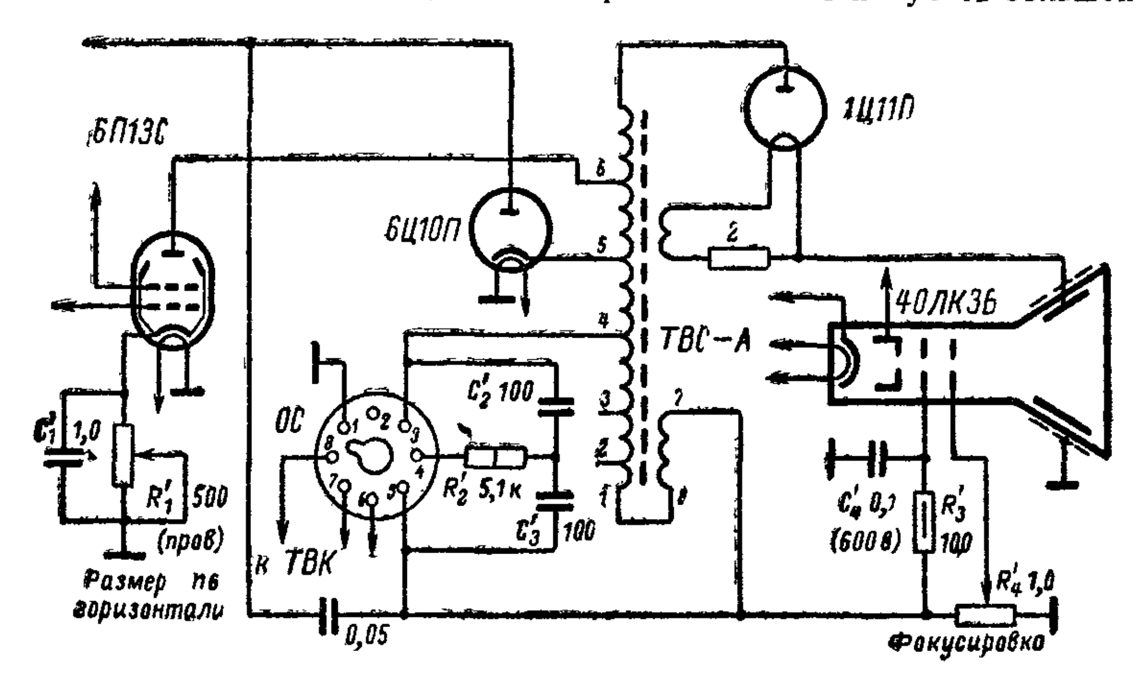


Рис. 66 Изменения в схеме телевизоров типа «Рекорд», «Львов», «Енисей» и «Старт» всех модификаций для установки кинескопа 40ЛК3Б.

запас в размере изображения по горизонтали и увеличенное высокое напряжение для питания анода кинескопа 40ЛК3Б.

Устанавливая кинескоп 40ЛК3Б во все эти телевизоры, следует надежно соединить внешнее проводящее покрытие его колбы с шасси способом, описанным на стр. 80.

Переделки в телевизорах типа «Рекорд», «Старт», «Енисей», «Львов», «Рубин», «Темп-6» и «Темп-7» для установки кинескопов 43ЛК9Б, 47ЛК2Б и 59ЛК2Б

Размеры футляров у телевизоров типа «Рекорд», «Старт», «Енисей», «Львов» таковы, что установить в них кинескопы 43ЛК9Б, 47ЛК2Б и 59ЛК2Б не представляется возможным. Однако если установить шасси этих телевизоров в новые футляры от телевизоров «Темп-6», «Темп-7», УНТ-47, УНТ-59, в отсеки секционированной мебели или в комбинированную радиоустановку, то выполнить такую замену кинескопов можно

В телевизорах типа «Рекорд», Старт», «Енисей», «Львов» и «Рубин» для установки кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б необходимо выполнить переделки по схеме, изображенной на рис. 53. Для установки кинескопа 59ЛК2Б лучше заменить строчный трансформатор ТВС-А или ТВС-Б трансформатором ТВС-110 и воспользоваться при этом схемой, описанной на стр. 110 Для гашения луча кинескопа 59ЛК2Б после выключения телевизора можно применить схему, описанную на стр. 108

Установка кинескопов 47ЛК2Б и 59ЛК2Б в телевизоры «Темп-6» и «Темп-7» может быть выполнена либо после переделки их футляров, либо после их замены футлярами от телевизоров «Темп-6М» или «Темп-7М». При такой установке можно ограничиться лишь заменой панели кинескопа и не делать никаких переделок в схеме этих телевизоров Однако чтобы улучшить качество изображения и одновременно продлить жизнь кинескопа, полезно увеличить напряжение на его аноде. Для этого выходной каскад строчной развертки необходимо переделать по схеме, описанной на стр 110.

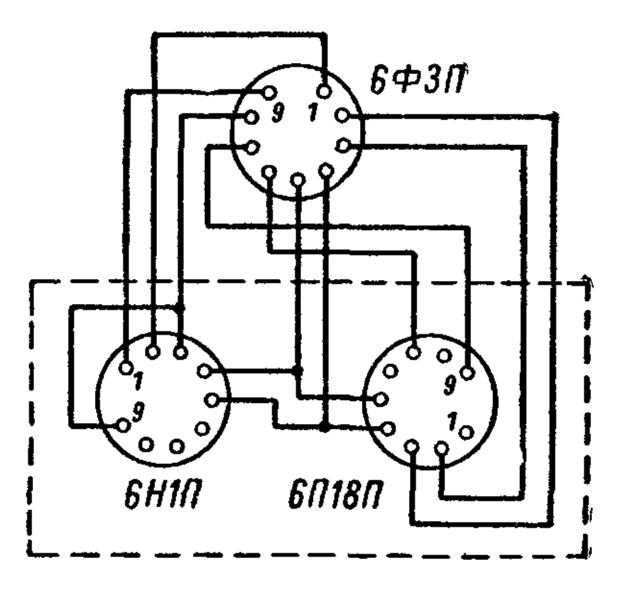


Рис 67. Схема замены лампы 6Ф3П.

Чтобы улучшить линейность изображения по вертикали в оконечном каскаде развертки, можно выполнить переделки по схеме, описанной на стр 119, и заменить лампу 6Ф3П лампами 6П18П и 6Н1П, изготовив для этого переходную колодку с двумя панельками.

Включение колодки в панельку заменяемой лампы производится через самодельный разъем, заменяющий ламповый цоколь. В качестве этого разъема используется пластмассовая панелька типа ПЛП-9 для пальчиковых ламп. Панелька извлекается из металлического основания экрана. Имеющиеся по бокам пластмассового корпуса выступы стачиваются напильником или на токарном станке. Центральная заклепка высверливается и панелька разбирается В гнезда разобранной панельки вставляются и припаиваются отрезки луженой или посеребренной медной проволоки диаметром 1 *мм*, которые будут играть роль ножек заменяемой лампы. После этого панелька собирается Вместо центральной заклепки используется винт, который стягивает обе половины панельки. Соединения гнезд разъема, заменяющего 9-штырьковый цоколь от лампы пальчиковой серии с гнездами панелей двух ламп, установленных на переходной колодке, надо выполнить по схеме, изображенной на рис. 67.

Для лучшего гашения точки на экране кинескопа после выключения телевизора можно применить схему, изображенную на рис. 71.

ГЛАВА ПЯТАЯ
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ В СХЕМАХ РАЗВЕРТКИ

В предыдущих главах описаны сравнительно простые способы установки новых кинескопов в телевизоры старых моделей. Эти способы характерны тем, что для их осуществления требуется мини-

мально возможное для каждого случая количество деталей и в схемах телевизоров делаются лишь самые необходимые переделки.

Переделав телевизор по одному из этих способов, радиолюбитель может затем пойти по пути дальнейшего его усовершенствования — применить схемы стабилизации размеров растра и более совершенную схему гашения луча кинескопа. Кроме того, он может внести изменения в схемы развертки с целью улучшения их работы и получить изображение лучшего качества. У некоторых более опытных радиолюбителей может возникнуть желание изготовить новые футляры для телевизоров и установить в них кинескопы с большей площадью экрана типа 59ЛК2Б. С этой целью схемы развертки телевизоров также необходимо переделать и усовершенствовать.

Усовершенствования, которые будут описаны в этой главе, можно также внедрить в те телевизоры, которые находятся в эксплуатации и не подвергаются переделке для установки кинескопов новой марки. В результате их работа улучшится, станет более надежной и качество изображения на экране старых кинескопов повысится.

Схемы стабилизации размеров растра

При использовании схем стабилизации размеров растра значительно уменьшается влияние колебаний напряжения питающей сети и старения ламп на размеры растра в горизонтальном и вертикальном направлениях. В промышленных телевизорах, где установлены кинескопы с углом отклонения луча 110°, применяются довольно сложные схемы стабилизации размеров растра, требующие дополнительных ламп и таких специальных деталей, как, например, полупроводниковые варисторы.

В любительских телевизорах, а также в телевизорах ранних выпусков, находящихся в эксплуатации, можно применить ряд простых и достаточно эффективных схем, описываемых ниже. Для внедрения этих схем в телевизор не требуется производить в его схеме больших переделок. Детали, используемые в этих схемах, не дефицитны и количество их сведено к минимуму.

Стабилизация размеров растра по горизонтали

Наиболее простой способ стабилизации растра по горизонтали — использование схемы автоматического смещения за счет тока катода на управляющую сетку лампы оконечного каскада строчной развертки. С этой целью в цепь катода лампы оконечного каскада нужно включить резистор, заблокированный конденсатором (см., например, рис. 37). Режим лампы при этом стабилизируется за счет отрицательной обратной связи по постоянному току из цепи катода в цепь управляющей сетки. В этом случае отдаваемая лампой мощность меньше меняется при изменении величины питающих напряжений.

Чем больше сопротивление резистора в цепи катода лампы, тем глубже отрицательная обратная связь и стабильней режим. Однако при увеличении сопротивления этого резистора за счет увеличения отрицательного смещения на управляющей сетке уменьшается ток катода и падает выходная мощность. Используя это свойство схемы, можно осуществить регулировку размера изображения по горизонтали с помощью переменного резистора в катодной цепи лампы оконечного каскада. При этом облегчается режим лампы и одновременно стабилизируется размер растра по горизонтали. В качестве резистора в схемах, подобных схеме рис. 37, можно использовать проволочные переменные резисторы, применявшиеся в телевизорах ранних выпусков в цепях регулирования фокусировки луча кинескопов.

Еще большей степени стабилизации размера растра по горизонтали можно достичь, используя схему, изображенную на рис. 68 с нелинейным сопротивлением в цепи катода лампы оконечного каскада строчной развертки. В качестве нелинейного сопротивления можно использовать лампочки накаливания, сопротивление которых увеличивается при увеличении тока, проходящего через них. При этом отрицательное напряжение смещения на управляющей сетке лампы увеличивается не прямо пропорционально току, а в большей степени, чем и достигается более глубокая стабилизация. Подобные схемы часто используются в генераторах звуковых частот для стабилизации режима ламп и амплитуды выходного напряжения.

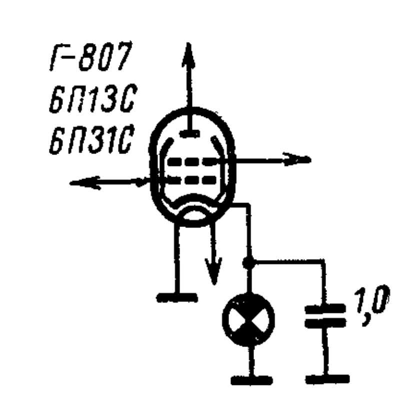


Рис. 68. Включение лампы накаливания в катодную цепь.

В схеме, изображенной на рис. 68, можно использовать миниатюрные лампочки накаливания 6,3 *в*×0,28 *а*; 13,5 *в*×0,18 *а* и 26 *в*×0,15 *а*. Чем с большим рабочим напряжением используется лампочка, тем выше степень стабилизации и меньше выходная мощность оконечного каскада. Практически нужно подобрать лампочку с наибольшей возможной величиной напряжения, с которой будет обеспечен необходимый размер растра по горизонтали. Обе эти схемы стабилизации можно использовать во всех оконечных каскадах, описанных выше.

Хорошие результаты можно получить, используя схему стабилизации размера растра по горизонтали с автоматической регулировкой режима лампы в оконечном каскаде за счет отрицательной обратной связи по напряжению (рис. 69). В этой схеме положительные импульсы напряжения с дополнительной обмотки или с части витков анодной обмотки строчного трансформатора подаются через конденсатор C'_1 на управляющую сетку лампы оконечного каскада. За счет возникающих при этом сеточных токов на конденсаторе C'_1 образуется напряжение, приложенное отрицательным знаком к сетке. При уменьшении напряжений в цепях питания лампы оконечного каскада уменьшается выходная мощность и уменьшается амплитуда положительных импульсов на дополнительной и анодной обмотках выходного трансформатора. Одновременно уменьшается и это дополнительное отрицательное напряжение на управляющей сетке лампы $Л'_1$, что должно приводить к возрастанию выходной мощности. В результате выходная мощность уменьшается в меньшей степени, чем в схеме без отрицательной обратной связи.

Схема на рис. 69 обеспечивает также стабилизацию высокого напряжения, подаваемого на анод кинескопа. Повышение тока луча кинескопа при увеличении яркости обычно сопровождается уменьшением высокого напряжения. Это приводит к нежелательному увеличению размеров растра и к расфокусировке электронного луча. Так как цепь высоковольтный кенотрон — кинескоп шунтирует витки

повышающей и анодной обмоток выходного трансформатора, то при увеличении тока луча кинескопа амплитуда импульсов на этих обмотках уменьшается. При этом уменьшается и дополнительное отрицательное напряжение на управляющей сетке лампы $Л'_1$, что также должно приводить к возрастанию выходной мощности и к увеличению высокого напряжения, развиваемого на обмотках и подающегося после выпрямителя на анод кинескопа. В результате в такой схеме величина напряжения на аноде кинескопа при увеличении тока его луча уменьшается в меньшей степени. Схему на рис. 69 мож-

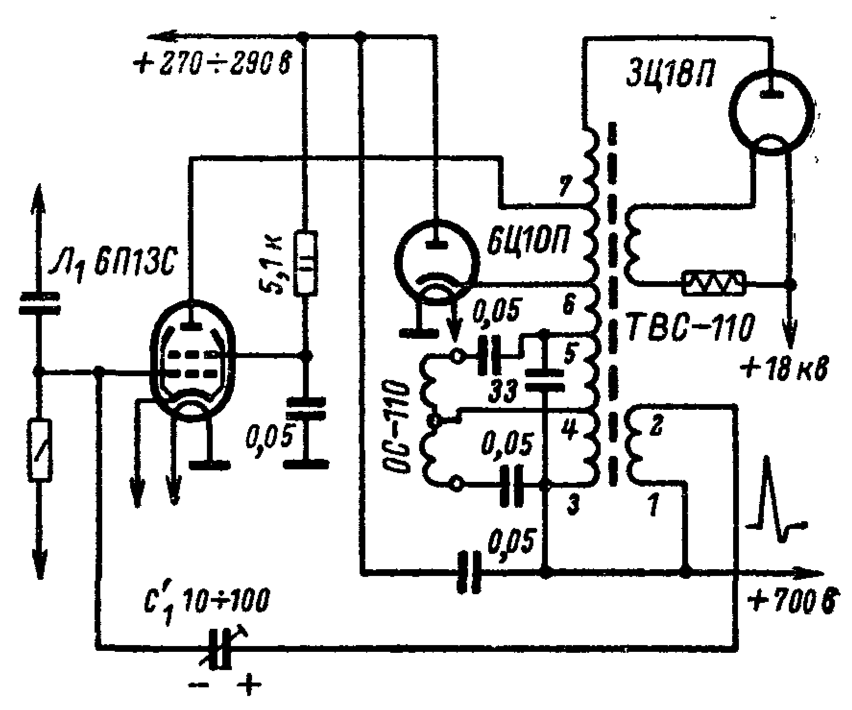


Рис. 69. Схема стабилизации режима за счет отрицательной обратной связи.

но использовать во всех оконечных каскадах, где используются трансформаторы ТВС с дополнительной обмоткой.

Используя в схеме (рис. 69) в качестве конденсатора C'_1 конденсатор переменной емкости типа КПК-2 с максимальной емкостью 100 *пф*, можно регулировать глубину отрицательной обратной связи. Так как это приводит к изменению размера растра по горизонтали, то конденсатор C'_1 можно использовать в качестве регулятора начального размера растра. Эту схему стабилизации можно также использовать в оконечных каскадах (рис. 53—59), подключив конденсатор C'_1 к отводу *1* ТВС. Не включая конденсатор C'_1, следует добиваться наибольшего возможного размера растра по горизонтали за счет повышения напряжения питания анодной цепи или цепи экранной сетки лампы оконечного каскада. Чем больший размер растра при этом будет достигнут, тем большей должна быть емкость конденсатора C'_1 для уменьшения размера растра по горизонтали до нормального и тем глубже будет степень стабилизации этого размера.

Стабилизация размеров растра по вертикали

Если в оконечном каскаде строчной развертки используется схема стабилизации и зарядная цепь блокинг-генератора кадров питается от цепи вольтодобавки этого каскада, то одновременно обеспечивается и некоторая стабилизация размера растра по вертикали. Объясняется это тем, что напряжение вольтодобавки в оконечном каскаде, охваченном стабилизацией, тоже стабилизируется. Амплитуда пилообразного напряжения, получаемого в зарядной цепи блокинг-генератора кадров и поступающего на сетку оконечного каскада кадровой развертки, при этом будет более стабильной.

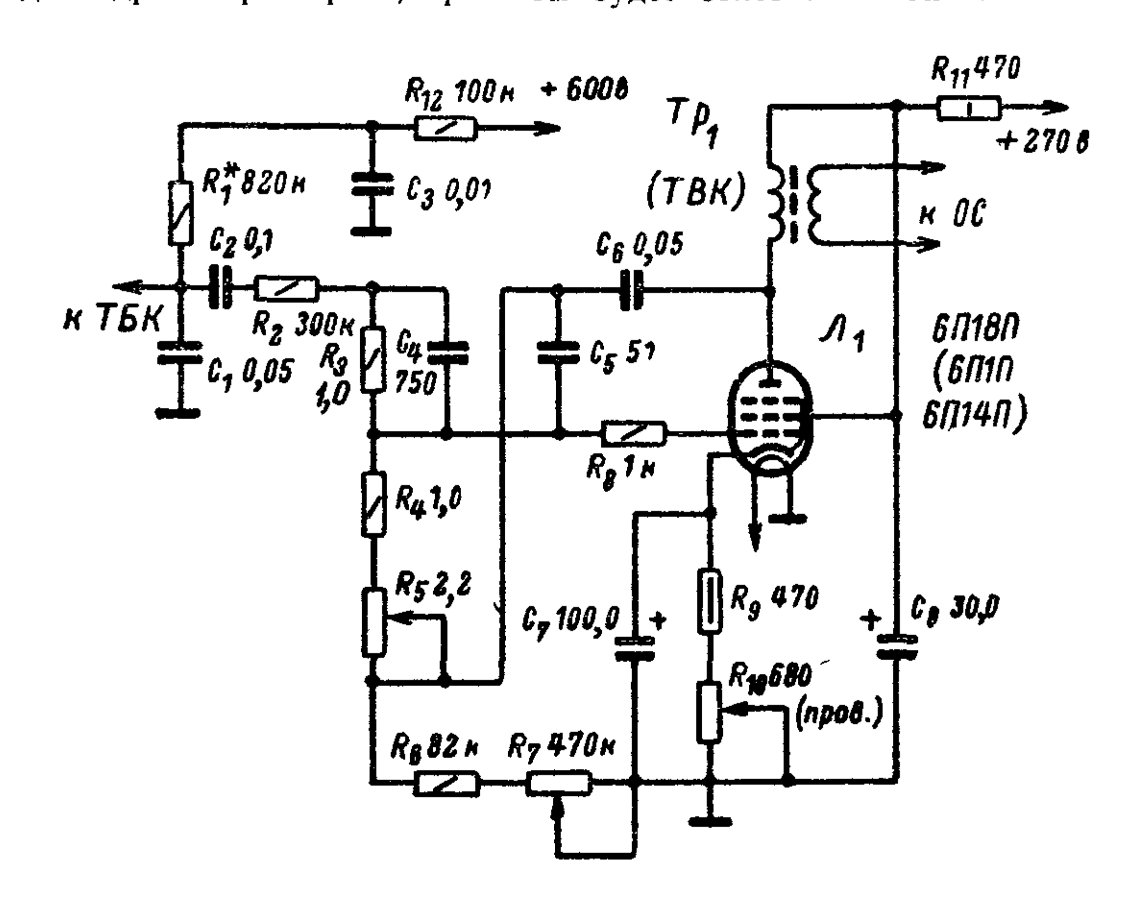


Рис. 70. Схема стабилизации режима оконечного каскада кадровой развертки.

Когда режим оконечного каскада строчной развертки не стабилизирован, то напряжение вольтодобавки при изменении питающих напряжений может изменяться. Чтобы получить большую яркость изображения, ток луча кинескопов с большим экраном приходится увеличивать. При этом цепь высоковольтный кенотрон — кинескоп сильнее нагружает строчный трансформатор. Из-за этого при регулировке яркости напряжение вольтодобавки может также меняться. Поэтому если режим оконечного каскада строчной развертки стабилизирован неглубоко или совсем не стабилизирован, то зарядную цепь блокинг-генератора кадров лучше питать от цепи общего анодного выпрямителя.

Для меньшей зависимости линейности и размера по вертикали от питающих напряжений необходимо стабилизировать режим оконечного каскада кадровой развертки. Стабилизировать режим этого каскада по постоянному току можно за счет автоматического смещения при включении резистора в цепь катода лампы. Включив переменный резистор в цепь катода лампы оконечного каскада, удается хорошо регулировать и стабилизировать линейность растра по вер-

тикали при значительных колебаниях питающих напряжений и при старении лампы оконечного каскада (рис. 70).

Для того чтобы линейность и размер раствора по вертикали еще меньше зависели от питающих напряжений и от изменения параметров лампы оконечного каскада, в нем необходимо использовать как можно более глубокую отрицательную обратную связь из цепи анода в цепь сетки его лампы. Практически в схемах, подобных схеме, изображенной на рис. 70, нужно увеличивать амплитуду пилообразного напряжения, получаемого в зарядной цепи блокинг-генератора кадров до такой величины, при которой оно остается еще достаточно линейным. После этого нужно отрегулировать глубину отрицательной обратной связи в оконечном каскаде, исходя из требуемого размера растра по вертикали. Поэтому регулировать размер растра по вертикали лучше всего изменением глубины отрицательной обратной связи. С этой целью резистор обратной связи R_5 делается переменным, а переменный резистор в зарядной цепи блокинг-генератора кадров R_1, служивший для регулировки размера растра по вертикали, заменяется постоянным. Выполнив эти простые переделки в оконечных каскадах кадровой развертки, удается в значительной степени избавиться от вредного влияния изменений питающих напряжений и старения лампы на размер и линейность растра по вертикали.

Схема гашения луча кинескопа после выключения телевизора

В современных телевизорах, где используются кинескопы с электростатической фокусировкой, приходится бороться с одним неприятным явлением. После выключения телевизора катод кинескопа некоторое время накален и продолжает испускать электроны. Напряжение на втором аноде кинескопа долгое время сохраняется за счет большой емкости между этим анодом и внешним экранирующим покрытием колбы кинескопа. В результате луч кинескопа высвечивает на экране яркую точку. При больших ускоряющих напряжениях на втором аноде энергия электронов луча велика, и он может в это время прожечь люминофор экрана. Прожог люминофора экрана может произойти также и из-за неисправностей в блоке разверток телевизора, когда луч перестает двигаться по экрану.

Существуют схемы гашения луча при его остановке и при выключении телевизора. Одно из таких простых устройств используется в телевизорах «Темп-6» и «Темп-7» и в схемах на рис. 50—52. В схеме этого устройства в цепь первого анода (ускоряющего электрода) кинескопа включена RC-цепочка с большой постоянной времени (около 0,5—1 *сек*), поэтому после выключения телевизора напряжение на этом электроде сразу не исчезает. Кинескоп в это время отпирается по первому аноду, и емкость между вторым анодом и внешним экраном разряжается. Эта схема страдает одним существенным недостатком. Так как заряд емкости снимается за короткое время, то мощность разряда велика и ток луча в это время велик, что приводит к дополнительному расходованию эмиссии катода кинескопа. Кроме того, прожог не предотвращается при выходе из строя ламп блокинг-генератора, оконечного каскада или демпфера.

На рис. 71 изображена разработанная автором схема, надежно запирающая кинескоп при выключении телевизора или при возникновении неисправностей в блоке разверток. Для запирания кинескопа используется отрицательное напряжение, образующееся в цепи управ-

ляющей сетки лампы оконечного каскада строчной развертки. Это напряжение возникает при поступлении на управляющую сетку импульсов напряжения из анодной цепи блокинг-генератора строк. Отрицательное напряжение из цепи управляющей сетки лампы $Л'_1$ через фильтр $R'_1C'_1$ с постоянной времени около 20 *сек* подается на управляющий электрод кинескопа (модулятор). Модуляция кинескопа производится по катоду, в цепь которого введен резистор R'_2. Видеосигнал положительной полярности поступает на катод кинескопа через конденсатор C'_3. Яркость регулируется изменением постоянного напряжения на катоде кинескопа с помощью потенциометра R'_6. При необходимости восстановление постоянной составляющей сигнала

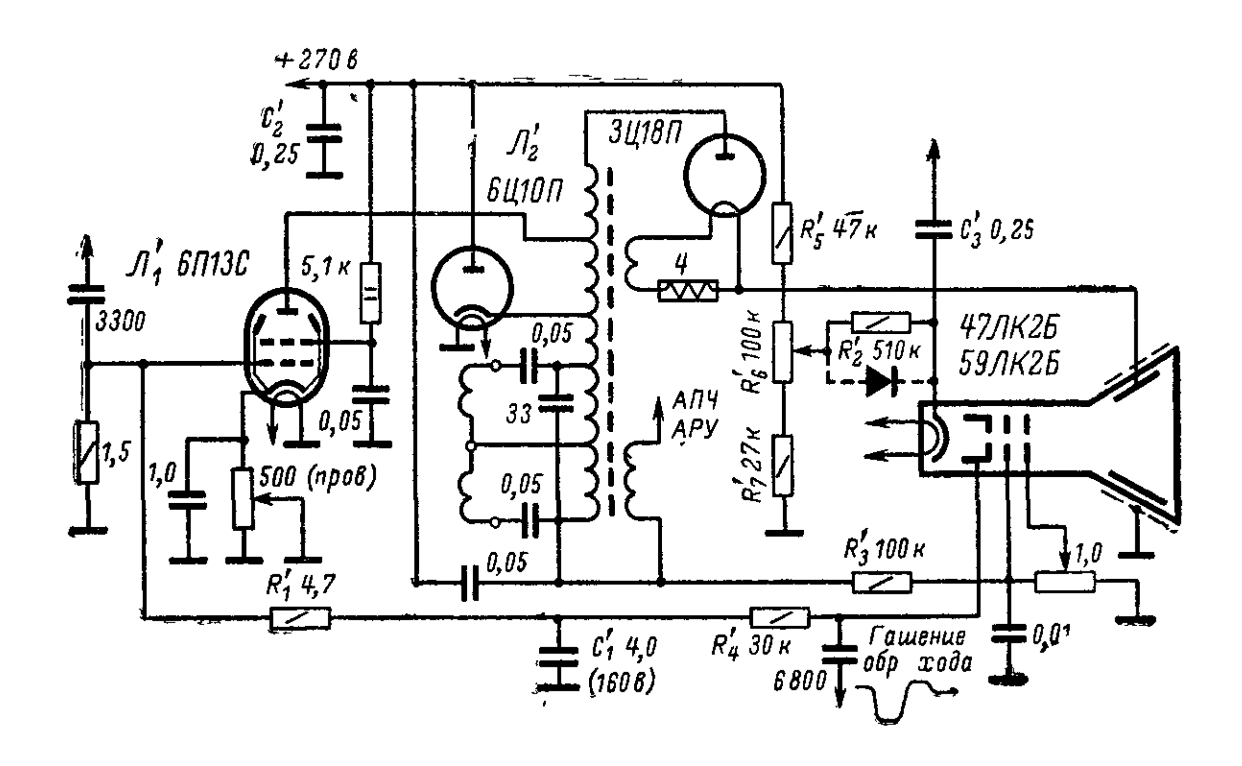


Рис. 71. Схема гашения луча кинескопа после выключения телевизора.

изображения осуществляется полупроводниковым диодом (показан на схеме рис. 71 пунктиром).

При включении телевизора положительное напряжение на катоде кинескопа появляется сразу. Затем после начала работы блокинг-генератора строк появляется отрицательное напряжение на управляющей сетке лампы $Л'_1$ и на модуляторе кинескопа. Эти два напряжения запирают кинескоп. После разогрева катода лампы 6Ц10П через 1,5—2 *мин* начинает работать оконечный каскад строчной развертки, появляется напряжение вольтодобавки, подающееся на ускоряющий электрод кинескопа, и высоковольтное напряжение на втором аноде кинескопа. Кинескоп отпирается и нормально модулируется по катоду.

При выключении телевизора положительное напряжение на катоде и напряжение на ускоряющем электроде кинескопа исчезают тоже сразу. Когда напряжение на ускоряющем электроде равно нулю, кинескоп надежно запирается имеющимся в это время отрицательным напряжением на модуляторе, несмотря на наличие полного напряжения на втором аноде. При выбранной постоянной времени

разряда конденсатора C'_1 кинескоп остается запертым до полного прекращения эмиссии электронов катодом и светящееся пятно на экране не возникает.

Если выйдет из строя лампа $Л'_1$ оконечного каскада строчной развертки или лампа демпфера, то напряжение на ускоряющем электроде кинескопа исчезает сразу, а напряжения на катоде и модуляторе кинескопа остаются и надежно его запирают. Если не работает блокинг-генератор строк, то отрицательного напряжения на управляющей сетке лампы $Л'_1$ нет. Но в это время нет и напряжений на ускоряющем электроде и на втором аноде кинескопа, и он надежно запирается небольшим положительным напряжением, имеющимся на его катоде.

Чтобы изменение величины питающих напряжений на электродах кинескопа во время регулирования размера растра по горизонтали не приводили к изменению яркости изображения, делитель регулятора яркости $R'_5R'_6$ и R'_7 подключен к цепи питания анодов ламп $Л'_1$ и $Л'_2$, т. е. к конденсатору C'_2. В результате, если, например, уменьшают размер растра, то при этом уменьшаются высокое и ускоряющее напряжение на анодах кинескопа, что должно было бы привести к уменьшению яркости изображения. Но так как напряжение на делителе R'_5—R'_7 в это время также уменьшается, то луч кинескопа больше отпирается и яркость изображения поддерживается на прежнем уровне. При увеличении размера растра и напряжений на ускоряющих электродах кинескопа увеличивается напряжение на делителе R'_5—R'_7 и луч кинескопа немного запирается.

Вариант оконечного каскада строчной развертки для кинескопов 59ЛК2Б

Схема оконечного каскада строчной развертки для кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б с углом отклонения луча 110° с трансформатором ТВС-110 при использовании лампы Г-807, 6П7С и 6П13С обеспечивает достаточный размер изображения по горизонтали и дает повышенное напряжение на аноде кинескопа (рис. 50, 51 и 62). Ниже подробно описываются свойства этой схемы и приводится ее усовершенствованный вариант, который рекомендуется при переделке всех телевизоров с целью замены кинескопов с углом отклонения луча 70° на кинескоп 59ЛК2Б («Рекорд», «Рубин», «Темп-3», «Знамя» и т. п.). При установке кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б в телевизоры этих типов с успехом можно использовать схемы рис. 53—59. Но чтобы получить на экране кинескопа 59ЛК2Б изображение лучшего качества, следует заменить строчный трансформатор ТВС-А и ТВС-Б трансформатором ТВС-110 и применить описываемый здесь вариант схемы.

В предлагаемой схеме постоянная составляющая анодного тока лампы оконечного каскада протекает по анодной обмотке трансформатора (рис. 72). При этом становится ненужным дроссель или РРС, который включается параллельно части анодной обмотки и используется в нормализованных схемах для отвода постоянной составляющей анодного тока. Дополнительная часть выходной мощности, расходовавшейся в РРС, используется в этой схеме для отклонения луча. Потери, возникающие из-за подмагничивания сердечника трансформатора постоянной составляющей анодного тока лампы, компенсируются увеличением напряжения вольтодобавки, возникающего на конденсаторе C_3. Это увеличение достигается за счет включения

в цепь демпфирующего диода, в качестве которого вполне применим кенотрон 6Ц10П большего числа витков анодной обмотки трансформатора ТВС-110. Для этого вольтодобавочный конденсатор C_3 включен не к средней точке *4* выходной секции анодной обмотки, а к нижней ее точке *3*. При этом возрастает к. п. д. схемы и полезная мощность, поступающая в отклоняющие катушки, увеличивается. Одновременно увеличивается и импульсное напряжение, выпрямляемое кенотроном 3Ц18П и подающееся на анод кинескопа.

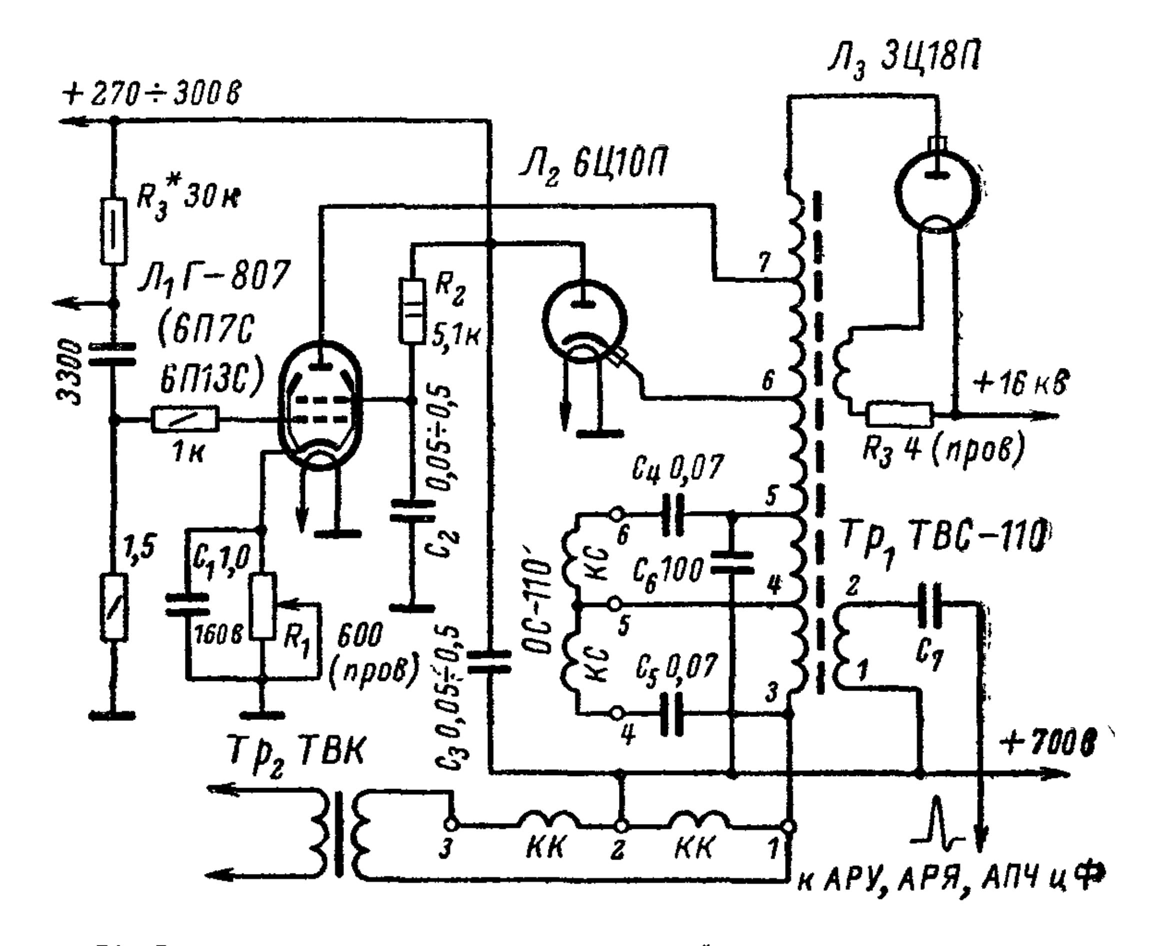


Рис. 72. Схема оконечного каскада строчной развертки для кинескопов 59ЛК2Б.

Свойства этой схемы таковы, что при напряжении питания анодной цепи 240 *в* напряжение вольтодобавки составляет 700 *в*, а напряжение, подающееся на анод кинескопа, — 16—18 *кв*. Увеличение напряжении на аноде кинескопов 59ЛК2Б до такой величины положительно сказывается на качестве изображения. За счет повышения энергии электронов луча увеличивается яркость изображения и улучшается его фокусировка. Срок службы катода также возрастает, так как для получения той же яркости свечения экрана при повышенной энергии электронов луча электронный прожектор нужно отпирать меньше.

Мощность, поступающая в отклоняющие катушки, в этой схеме увеличена настолько, что при напряжении на аноде кинескопа 18 *кв* имеется некоторый запас в размере изображения по горизонтали. Для создания такого же запаса в нормализованной схеме для кинескопов 43ЛК9Б, например, часть витков анодной обмотки (выводы *5*

и 6) трансформатора ТВС-110 шунтируют конденсатором емкостью 100—200 *пф* и понижают тем самым напряжение на аноде кинескопа до 14 *кв* Фокусировка изображения в этом случае хуже и для получения достаточной его яркости ток луча приходится увеличивать.

Часть выходной мощности в нормализованной схеме теряется также на катушках регулятора линейности включаемых последовательно с отклоняющими катушками. В схеме, показанной на рис. 72, регулятор линейности отсутствует и мощность, поступающая в отклоняющие катушки, благодаря этому дополнительно увеличена. При напряжении вольтодобавки, увеличенном до 700 *в*, удается получить хорошую линейность изображения по горизонтали, не включая катушек регулятора линейности. При необходимости линейность изображения в небольших пределах можно регулировать, изменяя емкость конденсаторов C_4 и C_5 (0,04—0,1 *мкф*) и положение двух корректирующих магнитов, имеющихся на отклоняющей системе ОС-110.

Дополнительная обмотка с выводами *1—2* в трансформаторе ТВС-110 намотана между секцией анодной обмотки с выводами *3—4* и секцией с выводами *4—5*. При необходимости с дополнительной обмотки снимаются импульсы напряжения для ключевой АРУ, АРЯ, АПЧ и Ф строчной развертки, а иногда и для гашения обратного хода луча кинескопа. Для этого один вывод обмотки обычно заземляется. При таком включении между секциями анодной обмотки и дополнительной обмоткой оказывается приложенным увеличенное напряжение вольтодобавки и значительное импульсное напряжение.

Чтобы устранить возможность пробоя между секциями анодной обмотки и дополнительной обмоткой, один из ее выводов лучше не заземлять, а соединить с выводом *3* анодной обмотки, на котором имеется напряжение вольтодобавки и нет импульсных напряжений. Со свободного вывода дополнительной обмотки можно снимать импульсное напряжение для различных схем через конденсатор C_7 с рабочим напряжением 750—1 000 *в*. Если требуется иная полярность импульсного напряжения, то места подключения выводов дополнительной обмотки можно поменять.

Как уже отмечалось, в унифицированной схеме оконечного каскада строчной развертки с трансформатором ТВС-110 к части витков его анодной обмотки параллельно выводам *5—6* присоединяется конденсатор емкостью 100—200 *пф*. Конденсатор настраивает контур, включающий индуктивность строчного трансформатора, дросселя или РРС и отклоняющих катушек на заданную частоту колебаний обратного хода и определяет его длительность. При увеличении емкости этого конденсатора импульсное напряжение на аноде высоковольтного кенотрона $Л_3$, а также высокое напряжение на втором аноде кинескопа уменьшаются, что приводит к увеличению размеров растра на экране кинескопа.

В схеме на рис. 72 конденсатор для настройки контура строчного трансформатора можно включить к выводам *3* и *5* его анодной обмотки, т. е. параллельно строчным катушкам. Благодаря такому включению, а также из-за отсутствия дросселя или РРС, уменьшающего общую индуктивность контура, получить хорошую настройку и больший размер отклонения луча по горизонтали можно при меньшей емкости конденсатора C_6.

Импульсное напряжение на аноде кенотрона $Л_3$ и напряжение на втором аноде кинескопа при этом уменьшается мало. Не столь значительно уменьшается и импульсное напряжение на катоде демпфирующего диода и напряжение вольтодобавки остается высоким.

В то же время при таком включении конденсатора C_6 уменьшается импульсное напряжение на отклоняющих катушках, а следовательно, уменьшается опасность их пробоя. В качестве конденсатора C_6 нужно использовать конденсаторы типа ПОВ и КТК с рабочим напряжением не менее 2 000 *в*.

Среднюю точку кадровых катушек отклоняющей системы полезно соединить с началом анодной обмотки ТВС, т. е. с выводом *3* (рис. 72), на котором имеется напряжение вольтодобавки и нет импульсных напряжений строчной развертки. Благодаря тому, что при этом напряжение вольтодобавки приложено как к строчным, так и к кадровым катушкам, опасность пробоя между этими катушками в отклоняющей системе уменьшается. Кроме того, при таком соединении импульсные напряжения строчной частоты, наводимые на каждую кадровую катушку, оказываются приложенными ко вторичной обмотке ТВК в противофазе и их проникновение в схему кадровой развертки через цепи обратной связи, подключенные к первичной обмотке ТВК, резко уменьшается.

Регулировать размер изображения по строкам в схеме, изображенной на рис. 72, лучше всего изменением величины сопротивления резистора R_1 автоматического смещения в цепи катода лампы $Л_1$. При увеличении сопротивления этого резистора режим лампы облегчается и становится более стабильным за счет возрастания отрицательной обратной связи по постоянному току. В качестве резистора R_1 можно взять проволочные переменные потенциометры, использующиеся для фокусировки изображения в телевизорах старых типов.

Импульсное пилообразное напряжение на управляющую сетку оконечной лампы (рис. 72) может подаваться от блокинг-генератора или мультивибратора, имеющегося в телевизоре, в котором предполагается использовать эту схему. Необходимо только подобрать амплитуду этого напряжения, изменяя сопротивление зарядного резистора R_3 в анодной цепи блокинг-генератора или мультивибратора.

По схеме рис. 72 можно переделать оконечный каскад строчной развертки и в тех телевизорах, где устанавливаются кинескопы 43ЛК9Б и 47ЛК2Б, а также в телевизорах «Беларусь-110», «Темп-6», «Темп-7», «Волна» и «Дружба». При этом благодаря увеличению напряжения на электродах кинескопов срок службы их удлинится и качество изображении повысится.

Вариант оконечного каскада строчной развертки с трансформаторами ТВС-А и ТВС-Б для кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б

Схему оконечного каскада строчной развертки с трансформатором ТВС-А или ТВС-Б на лампе 6П13С (рис. 53—59) удобно применять в телевизорах «Рубин», «Радий», «Темп-3», «Неман», «Верховина», «Львов» и в телерадиолах «Беларусь-5», «Концерт» и «Харьков» при замене имеющихся в них кинескопов кинескопами 43ЛК9Б и 47ЛК2Б. При этом требуется замена одной только отклоняющей системы. Ниже более подробно описываются свойства этой схемы и приводится ее усовершенствованный вариант.

В рассматриваемой схеме (рис. 73) для улучшения согласования строчных катушек отклоняющей системы ОС-110 с требуемой величиной нагрузки оконечной лампы они подключаются к отводам анодной и дополнительной обмоток трансформаторов ТВС-А или ТВС-Б,

соединенных последовательно. Конденсатор вольтодобавки C'_8 лучше подключить к началу общей объединенной обмотки, т. е. к выводу *7*. При этом в цепь демпфирующего диода включено наибольшее количество витков, а напряжение на этом конденсаторе и на аноде лампы $Л'_1$ максимально и линейность изображения выше.

В схемах оконечных каскадов строчной развертки во время обратного хода развертки из-за ударного возбуждения возникают паразитные колебания между отдельными частями анодной обмотки ТВС. Из-за конечного внутреннего сопротивления демпфирующего

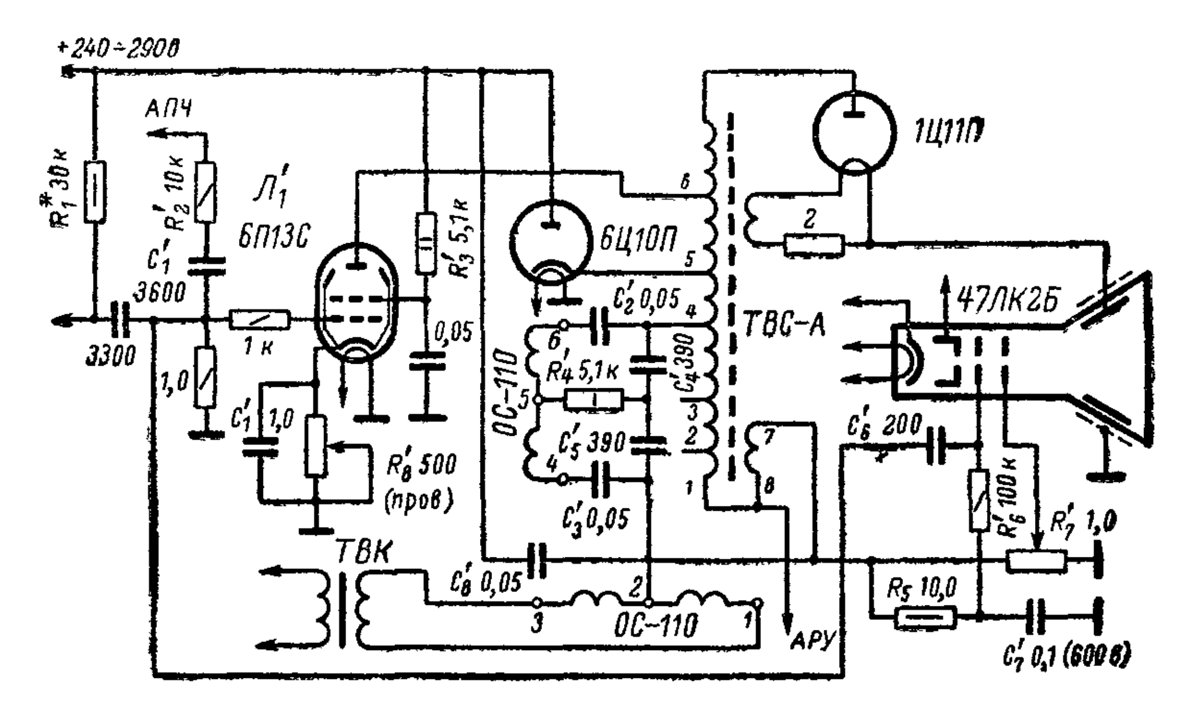


Рис. 73. Оконечный каскад строчной развертки с трансформатором ТВС-А или ТВС-Б для кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б.

диода и недостаточной связи между частями обмотки трансформатора паразитные колебания полностью не гасятся и накладываются на пилообразный ток в отклоняющих катушках. При этом на растре появляются искажения в виде волнистости строк и ярких вертикальных полос в левой части экрана.

Для ослабления паразитных колебаний обычно среднюю точку от двух последовательно соединенных строчных отклоняющих катушек соединяют с отводом от двух одинаковых частей выходной секции анодной обмотки ТВС. Средний вывод строчных катушек отклоняющей системы соединить с отводами анодной обмотки трансформатора в этой схеме нельзя, так как при этом соединении из-за несимметричности частей выходной секции анодной обмотки неизбежно появятся трапециевидные искажения растра.

В рассматриваемой схеме (рис. 73) так же, как и в схеме (рис. 72), конденсатор для настройки контура со строчным трансформатором на необходимую частоту колебаний обратного хода выгодней включать параллельно строчным катушкам. Вместо этого конденсатора можно включить два конденсатора C'_4 и C'_5 одинаковой и вдвое большей емкости, соединенных последовательно. С точкой соединения этих конденсаторов через резистор R'_4 можно соединить средний вывод строчных отклоняющих катушек. При этом до-

стигается лучшее и одинаковое во всех частях растра подавление паразитных колебаний, чем при включении параллельно одной из отклоняющих катушек резистора и конденсатора, соединенных последовательно.

Подбором сопротивления резистора R'_4 в схеме рис. 73 можно достичь полного подавления паразитных колебаний и равномерного свечения растра. В качестве конденсаторов C'_4 и C'_5 нужно использовать конденсаторы типа ПОВ или КТК с рабочим напряжением не менее 1 000 *в*.

С выводов *8* и *1* объединенной анодной обмотки ТВС в схеме рис 73 можно получить только положительные импульсы напряжения одинаковой амплитуды, необходимые для схем ключевой АРУ, АРЯ, АПЧиФ строчной развертки. Если для схемы АПЧиФ необходимы импульсы отрицательной полярности («Рубин-А», «Концерт», «Беларусь-5»), то их можно сформировать цепью $C'_1R'_2$ из пилообразно-импульсного напряжения, поступающего на сетку лампы оконечного каскада. Чтобы получить максимальный размер растра по горизонтали и лучшую линейность его, нужно подобрать сопротивление зарядного резистора R'_1 в анодной цепи задающего генератора.

Для облегчения режима лампы $Л'_1$, а также для некоторой его стабилизации за счет отрицательной обратной связи по питанию в цепь катода этой лампы, так же как и в схеме рис. 72, включен проволочный переменный резистор R'_8. Изменением сопротивления этого резистора меняется глубина отрицательной обратной связи и размер изображения по строкам. Начальную установку этого размера можно произвести одновременным изменением емкости конденсаторов C_4 и C_5. При увеличении емкости этих конденсаторов размер изображения по строкам увеличивается за счет увеличения длительности обратного хода. Иногда его длительность может увеличиться настолько, что небольшая часть изображения в левой части растра попадает на обратный ход по строкам и может оказаться «завернутой». Чтобы устранить возникающую при этом неприятную засветку в левой, а иногда и в правой части растра, в схеме рис. 73 введено гашение луча кинескопа во время обратного его хода по строкам. С этой целью отрицательный импульс напряжения с управляющей сетки лампы $Л'_1$ через конденсатор C'_6 подается на ускоряющий электрод кинескопа.

Импульс гашения обратного хода луча кинескопа по строкам можно подать и на управляющий электрод кинескопа, если на него не подается гасящего импульса от генератора кадровой развертки. Если же такой импульс подается на управляющий электрод кинескопа, то импульс гашения от генератора строчной развертки лучше туда не подавать, так как в этом случае может возникнуть нежелательная связь между обоими генераторами. Подавая импульс гашения на ускоряющий электрод кинескопа, удается достаточно хорошо модулировать его луч.

Гашение луча кинескопа во время его обратного хода по кадру введено во многих телевизорах старых моделей и во всех современных телевизорах. Это дает возможность при желании вести просмотр изображения с малой контрастностью, когда амплитуда кадровых гасящих бланкирующих импульсов в телевизионном сигнале недостаточна для полного гашения части строк во время обратного хода по кадру. Кроме того, введение такого гашения луча позволяет избавиться от неприятной засветки части строк в верхней части раст-

ра, возникающей из-за увеличенного в некоторых схемах кадровой развертки времени обратного хода.

Качество изображения при просмотре его с малой констрастностью заметно улучшается, если ввести гашение луча не только во время обратного хода по кадру, но и во время обратного хода по строкам. Благодаря этому удается снять с изображения слабую дымку — небольшую засветку лучом всей площади растра во время обратного хода по строкам, возникающую из-за недостаточной в такие моменты амплитуды строчных гасящих бланкирующих импульсов, имеющихся в телевизионном сигнале. По этой причине введение цепи гашения ($C'_6R'_6$) следует рекомендовать не только в том случае, когда время обратного хода увеличено.

Чтобы уменьшить проникновение импульсных напряжений строчной частоты в цепи кадровой развертки, а также для устранения возможности пробоя между строчными и кадровыми отклоняющими катушками, средний вывод последних в рассматриваемой схеме, как и в схеме на рис 72, соединен с выводом *1* ТВС, на котором имеется напряжение вольтодобавки и нет импульсных напряжений.

Схема на рис. 73 обеспечивает хорошую линейность изображения и при напряжении питания анодной цепи 250—270 *в* позволяет получить на выходе высоковольтного выпрямителя с кенотроном 1Ц11П напряжение 13—15 *кв*, что вполне достаточно для кинескопов 43ЛК9Б и 47ЛК2Б. Линейность изображения по горизонтали можно регулировать изменением емкости конденсаторов C'_2 и C'_3 (0,04—0,1 *мкф*), а также с помощью двух корректирующих магнитов, установленных на отклоняющей системе ОС-110.

Улучшение работы оконечного каскада строчной развертки в телевизорах с кинескопами 35ЛК2Б, 43ЛК2Б и 43ЛК3Б

В широкораспространенной схеме оконечного каскада строчной развертки с нормализованными деталями для кинескопов 35ЛК2Б, 43ЛК2Б и 43ЛК3Б можно получить большую мощность, поступающую в строчные катушки отклоняющей системы, и более высокое напряжение для питания анода кинескопа. Для этого необходимо изменить коэффициент трансформации при подключении строчных катушек отклоняющей системы к трансформаторам ТВС-А и ТВС-Б (рис. 74).

С этой целью дополнительная обмотка с выводами *7—8*, как и в схеме рис. 73, соединяется последовательно с анодной обмоткой этих трансформаторов. Строчные катушки отклоняющей системы подключаются к выводам *4* и *7* общей анодной обмотки трансформаторов. При таком подключении с выводов *7* и *2* общей анодной обмотки трансформатора можно снимать отрицательные и положительные импульсы напряжения для схем ключевой АРУ и АПЧиФ строчной развертки. Для устранения волнистости строк и белых вертикальных полос на растре строчные катушки шунтируются цепью C'_2, C'_3 и R'_2.

Мощность, поступающая в строчные катушки отклоняющей системы, в этой схеме увеличивается настолько, что конденсатор, шунтирующий выводы *7* и *8*, можно не включать и за счет этого увеличить напряжение на аноде кинескопа на 15—20%. При этом увеличивается яркость и улучшается фокусировка изображения. Кроме того, увеличивается срок службы кинескопа, так как при повышенном напряжении на аноде для достижения той же яркости отпирать его прожектор нужно меньше.

Регулятор размера строк РРС, на котором теряется некоторая часть выходной мощности, лучше отключить. Регулировку размера изображения по горизонтали можно осуществить включением проволочного переменного резистора R'_1 в цепь катода лампы $Л'_1$. При этом к. п. д. схемы увеличивается, а также облегчается и стабилизируется режим работы лампы $Л'_1$. В качестве резистора R'_1 можно

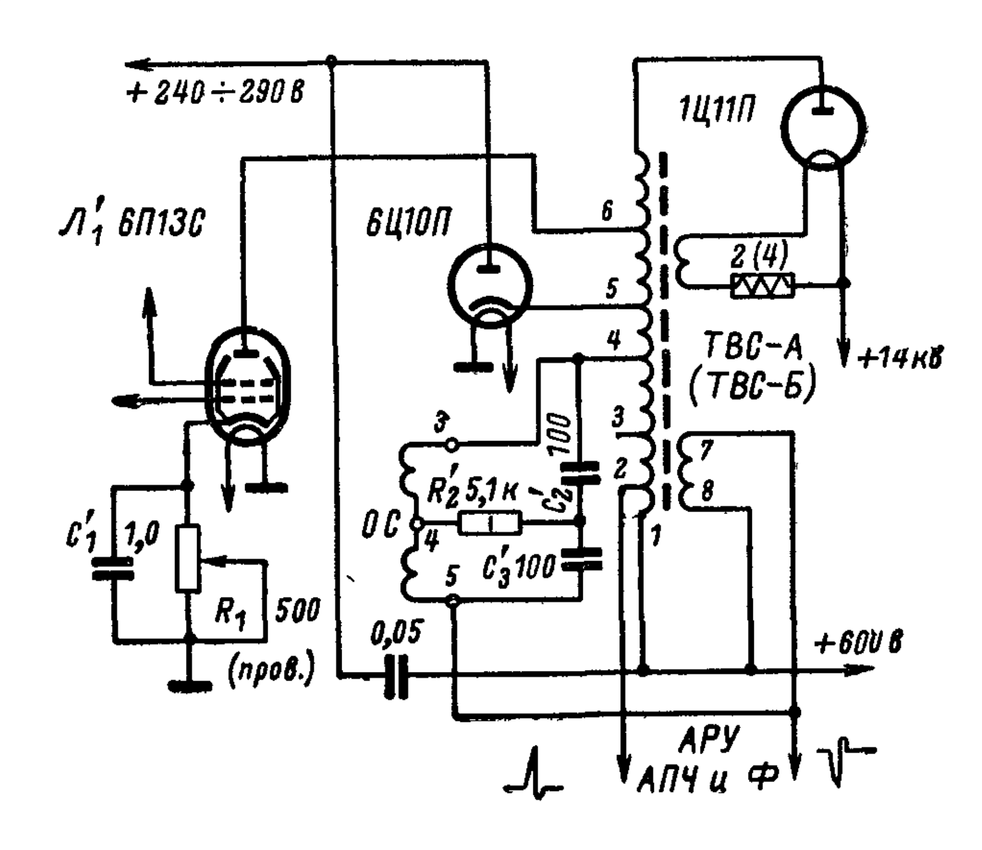


Рис. 74. Улучшенная схема оконечного каскада строчной развертки для телевизоров с кинескопами 35ЛК2Б, 43ЛК3Б и 43ЛК2Б.

применить проволочный переменный резистор, использующийся в цепи регулирования фокусировки луча кинескопа в телевизорах старых типов. Производя переделки по схеме рис. 74, нужно заново отрегулировать положение магнита ионной ловушки (см. гл. 3).

Используя эту схему в любительских и промышленных телевизорах, находящихся в эксплуатации, можно значительно улучшить работу оконечного каскада строчной развертки, продлить срок службы кинескопа и получить изображение лучшего качества.

Улучшение работы оконечного каскада кадровой развертки

В телевизорах, где используются кинескопы с углом отклонения луча 70 и 110°, применяют нормализованные схемы кадровой развертки. В этих схемах стремятся получить высокий к. п. д., лучшую линейность изображения и большую надежиость. С этой целью разработаны унифицированные детали и специальные лампы для оконечных каскадов.

Важной деталью оконечных каскадов является выходной трансформатор ТВК, параметры которого в сильной степени влияют на линейность изображения по вертикали, определяют к. п. д. каскада и режим работы его лампы. Работу оконечных каскадов в нормализованных схемах можно улучшить, если применить в них вместо выходного трансформатора автотрансформатор и присоединить экранную сетку лампы каскада к отводу от его обмотки. У автотрансформатора к. п. д. несколько больше; меньше индуктивность рассеяния и потери в сердечнике, а за счет нового включения экранной

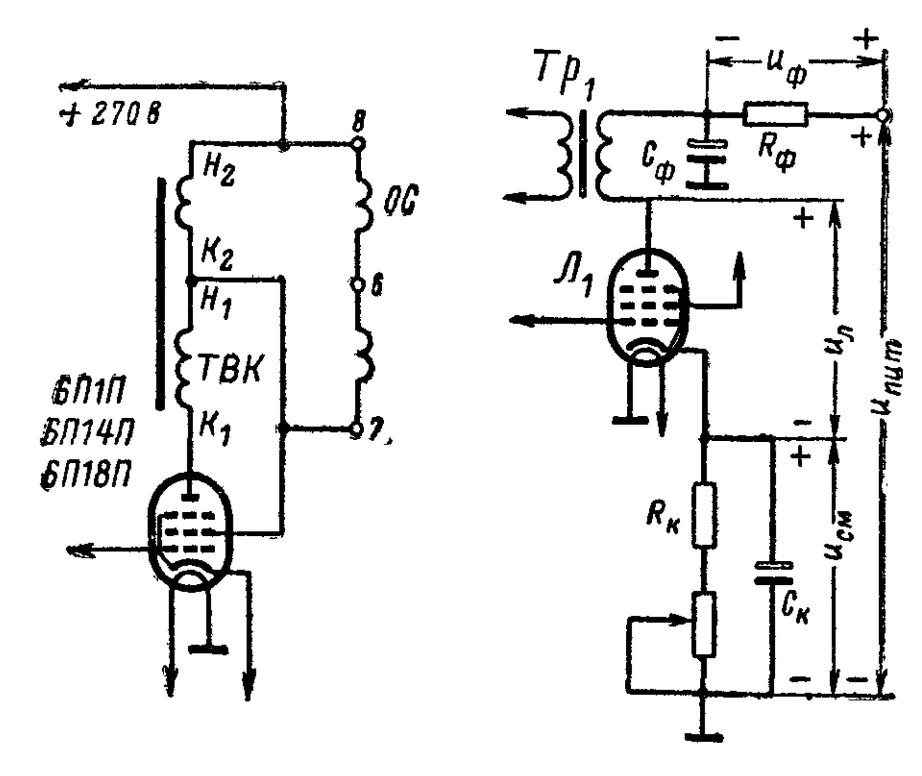


Рис. 75. Включение ТВК по схеме автотрансформатора.

Рис. 76. Схема питания оконечного каскада кадровой развертки.

сетки создается режим, похожий на ультралинейный (такой режим часто используется в усилителях НЧ). В результате при использовании автотрансформатора улучшается линейность и увеличивается размер изображения по вертикали.

В качестве автотрансформатора можно использовать унифицированный ТВК с последовательным включением первичной и вторичной обмоток (рис. 75). При этом, правда, из-за большого коэффициента трансформации выигрыш от использования такого автотрансформатора невелик, но все же достаточно ощутим для того, чтобы рекомендовать такое включение. Применив ТВК в качестве автотрансформатора при установке кинескопов с углом отклонения луча 110° в телевизоры с нормализованными схемами кадровой развертки, для кинескопов с углом отклонения луча 70° удается получить требуемый размер растра при лучшей линейности изображения по вертикали.

При использовании кинескопов с углом отклонения луча 110° выходной каскад кадровой развертки должен отдавать большую

полезную мощность в катушки отклоняющей системы. В большинстве телевизоров старых моделей изображение имеет достаточный запас размера по вертикали. Однако в некоторых случаях, особенно при питании лампы оконечного каскада пониженным анодным напряжением, а также при работе кинескопа с увеличенным напряжением на втором аноде, мощность оконечного каскада кадровой развертки может оказаться недостаточной. При этом наблюдается одновременное сжатие верхней и нижней частей изображения, что говорит о полном использовании возможностей лампы оконечного каскада. Линейность изображения в таких случаях можно улучшить, лишь увеличив напряжение на аноде и на экранной сетке этой лампы.

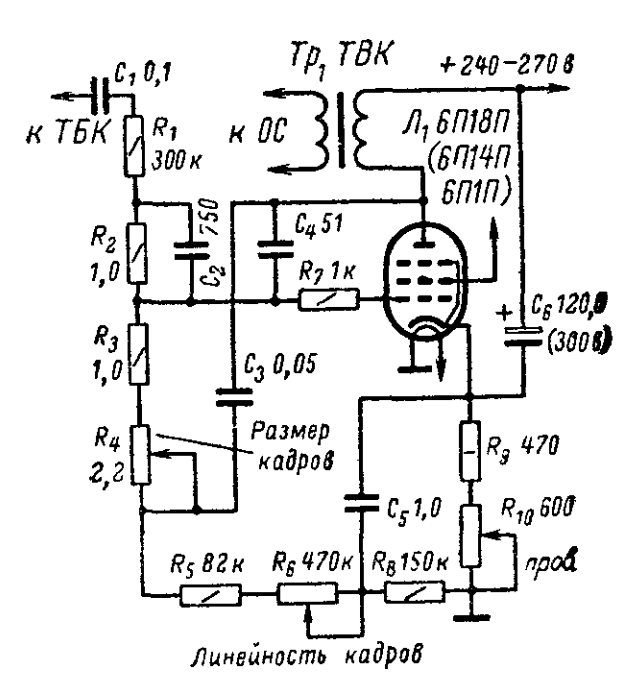


Рис. 77. Схема с развязывающим фильтром в цепи катода лампы.

Использование автоматического смещения в оконечном каскаде кадровой развертки, так же как и в выходном каскаде строчной развертки, позволяет сделать режим лампы этого каскада более стабильным и позволяет уменьшить зависимость линейности и размера изображения по вертикали от изменения питающих напряжений (см. стр. 106). Однако из-за падения напряжения на резисторе автоматического смещения в цепи катода $R_к$ напряжение между анодом и катодом лампы уменьшается (рис. 76).

Напряжение между анодом и катодом лампы оконечного каскада кадровой развертки оказывается дополнительно пониженным из-за падения на резисторе $R_ф$ развязывающего фильтра в цепи питания анода $U_л = U_{пит} - U_{см} - U_ф$. Цепь $R_ф C_ф$ предотвращает проникновение пульсации напряжения кадровой частоты в источник питания, общий и для анодных цепей других каскадов телевизора. Без этого фильтра пульсации модулируют изображение и создают неприятный фонд кадровой частоты, накладывающийся на звуковое сопровождение.

На рис. 77 приведена схема питания лампы оконечного каскада кадровой развертки, в которой развязывающий фильтр включен в цепь катода лампы. Падение напряжения на резисторе фильтра R_9 и R_{10} в этой схеме используется для создания автоматического смещения на управляющей сетке лампы $Л_1$. Из напряжения питающего цепь анода лампы при этом вычитается только напряжение, необходимое для создания автоматического смещения на ее управляющей сетке. Благодаря этому напряжение между анодом и катодом лампы понижено меньше, что позволяет получить от оконечного каскада большую полезную мощность. Кроме того, схема каскада при таком включении фильтра упрощается. Вместо двух электролитических конденсаторов $C_к$ и $C_ф$ (рис. 76) в ней используется один электро-

литический конденсатор C_6, который одновременно выполняет роль этих двух конденсаторов.

При резких колебаниях питающего напряжения ток заряда конденсатора C_6 создает скачкообразные падения напряжения на резисторах R_9 и R_{10}. Постоянное падение напряжения на этих резисторах используется для создания смещения на управляющей сетке и приложено к ней через резисторы R_3 — R_6. Поэтому скачки этого напряжения на резисторах R_9 и R_{10} могут изменять положение рабочей точки на характеристике лампы, что может привести к неприятным скачкообразным изменениям размера и линейности изображения по вертикали и к подергиванию верхней кромки растра.

Для устранения нежелательного влияния скачков питающего напряжения в цепь управляющей сетки лампы $Л_1$ включен фильтр, состоящий из резистора R_8 и конденсатора C_5. Если постоянную времени этого фильтра выбрать равной или несколько большей времени заряда конденсатора C_6, то скачкообразных изменений смещения на управляющей сетке лампы $Л_1$ наблюдаться не будет и кратковременные изменения вертикального размера растра, а также подергивание его верхней кромки будут устранены.

Используя схему оконечного каскада с развязывающим фильтром в цепи катода лампы, можно сравнительно легко получить на экране кинескопов с углом отклонения 110° требуемый размер растра по вертикали и лучшую его линейность.

ГЛАВА ШЕСТАЯ

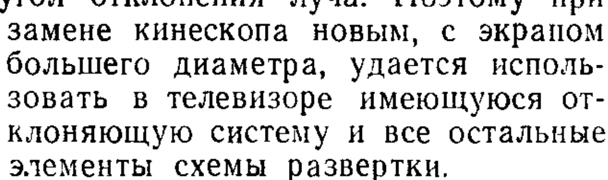
УВЕЛИЧЕНИЕ РАЗМЕРОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ЭКРАНЕ ТЕЛЕВИЗОРОВ С КРУГЛЫМИ КИНЕСКОПАМИ

Имеется возможность увеличить размеры изображения на экране телевизоров устаревших моделей с круглыми кинескопами, не прибегая к переделке электрической схемы этих телевизоров.

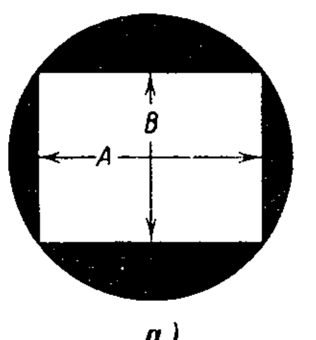
Можно увеличить размеры изображения за счет более полного использования площади экрана круглого кинескопа. Обычно кадр изображения «вписывается» в экран кинескопа круглой формы (рис. 78, *а*). При этом для увеличения используемой площади экрана часто допускают значительное закругление углов кадра. Можно при неизменных соотношениях сторон кадра (соотношения поперечных размеров $A/B=4/3$) увеличить его размеры так, чтобы границы кадра «описывали» круглый экран кинескопа (рис. 78, *б*). Если допустить, что небольшие участки изображения по углам кадра (на рис. 78, *б* заштрихованы) не будут видны на экране кинескопа, то удается значительно полней использовать площадь его экрана. Благодаря этому удается получить на экране имеющегося кинескопа изображение больших размеров, не делая никаких переделок в электрической схеме телевизора. Поперечные размеры изображения при этом увеличиваются на 20—25%. Такое увеличение размеров кадра эквивалентно увеличению площади изображения примерно в 1,3—1,5 раза.

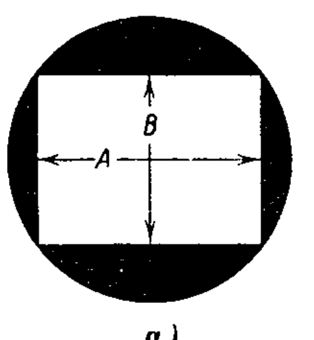
Другим сравнительно простым способом увеличения размеров изображения в телевизорах старых моделей является замена круглых

кинескопов, установленных в них, круглыми кинескопами большего диаметра. Все круглые кинескопы, независимо от диаметра экрана, имеют примерно одинаковый угол отклонения луча. Поэтому при замене кинескопа новым, с экраном большего диаметра, удается использовать в телевизоре имеющуюся отклоняющую систему и все остальные элементы схемы развертки.

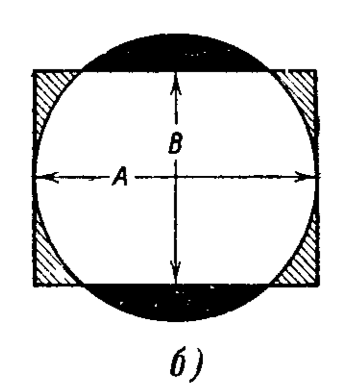


В телевизорах КВН-49 и Т-2 «Ленинград», например, такую замену удается выполнить без каких-либо переделок в электрической схеме этих телевизоров. Так как при этом в телевизоре делаются лишь несложные механические переделки, то такую замену можно рекомендовать менее опытным радиолюбителям.





а)



б)

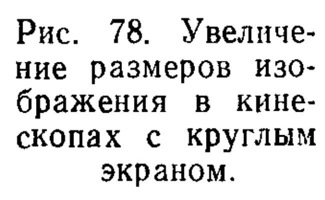


Рис. 78. Увеличение размеров изображения в кинескопах с круглым экраном.

а — изображение «вписано» в экран кинескопа; *б* — изображение «описывает» экран кинескопа.

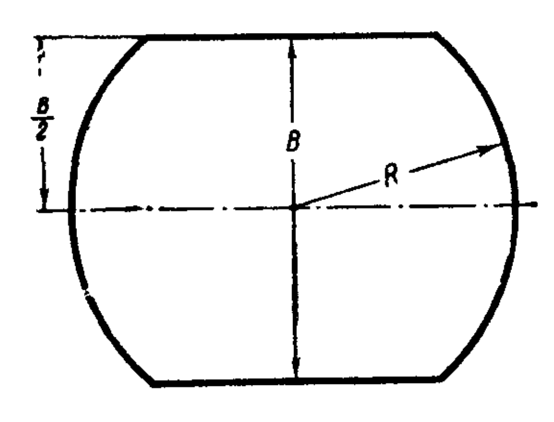


Рис. 79. Форма внутреннего края рамки экрана для кинескопов с круглым дном колбы.

Увеличение размеров изображения без замены кинескопа в телевизорах КВН-49, Т-2 «Ленинград», «Авангард», «Авангард-55», «Беларусь», «Звезда», «Север», «Экран», «Зенит», «Луч», «Рембрандт», «Темп» и «Темп-2»

Генераторы разверток во всех промышленных телевизорах имеют некоторый запас по мощности отдаваемой в катушки отклоняющей системы. Поэтому с помощью регуляторов «размер строк» и «размер кадров» всегда можно увеличить размеры изображения так, чтобы оно занимало большую площадь на экране круглого кинескопа (рис. 78, *б*). Для такого увеличения размеров нужно проделать лишь небольшие механические переделки маски или внутренней рамки, обрамляющей экран. Форма внутреннего края маски или рамки делается такой, как на рис. 79 Размеры окна в маске или рамке для различных телевизоров приведены в табл. 3.

Таблица 3

Тип телевизора	Размеры, мм	
	B	R
«КВН-49», Т-1 «Москва», Т-1 «Ленинград»	120	80
Т-2 «Ленинград», «КВН-49М»	165	110
«Север», «Экран», «Зенит», «Луч», «Авангард», «Авангард-55», «Звезда», «Беларусь», «Рембрандт», Т-3 «Ленинград»	225	150
«Темп», «Темп-2»	270	180

В телевизоре КВН-49 рамка образована закрашиванием краев защитного стекла. Для придания новой формы внутреннему краю рамки необходимо очертить на закрашенной черной краской поверхности защитного стекла границы, до которых будет расширена рамка. После этого нужно осторожно стереть черную краску до этих границ тампоном из марли, смоченным растворителем для нитрокрасок. Для того чтобы проделать все это, необходимо вынуть шасси телевизора из футляра.

В телевизоре Т-2 «Ленинград» надо отвинтить два винта крепления пластмассовой рамки и вынуть ее вместе с кинескопом из телевизора через окно в передней стенке футляра. Кинескоп и защитное стекло из рамки нужно вынуть. После этого на передней поверхности рамки надо очертить новые границы кадра по размерам из табл. 3 и выпилить напильником и лобзиком новое окно в рамке. Фетровые прокладки с рамки необходимо снять, для того чтобы кинескоп как можно ближе придвинулся к защитному стеклу и к внутренним краям рамки Новые более тонкие фетровые прокладки устанавливаются только у верхней и нижней кромки рамки. После установки рамки с кинескопом на шасси нужно ослабить хомут крепления отклоняющей системы и придвинуть ее вплотную к колбе кинескопа.

В телевизорах «Авангард», «Авангард-55», «Беларусь», «Звезда» края внутренней картонной маски обрезаются остро заточенным ножом, для этого шасси телевизоров нужно вынуть из футляра. Обрезать края надо постепенно, изменяя форму внутреннего края маски так, чтобы она по возможности плотно и без зазоров прилегала к экрану кинескопа. На обрезанные края надо надеть разрезанную вдоль хлорвиниловую трубку. Хомут крепления кинескопа надо ослабить, придвинуть кинескоп вплотную к рамке и снова закрепить хомут. Отклоняющую систему после этого надо вплотную придвинуть к колбе кинескопа.

В телевизорах «Темп» и «Темп-2» так же, как и в предыдущем случае, внутренние края картонной маски обрезаются острым ножом и на них надевается разрезанная вдоль хлорвиниловая трубка. После этого, для того чтобы придвинуть кинескоп вплотную к маске, надо отвинтить винты, крепящие два его пластмассовых держателя

на кронштейнах шасси, и подложить между кронштейнами и держателями прокладки из плотного картона нужной толщины. Кроме того, надо ослабить две гайки, крепящие стойку отклоняющей системы, и придвинуть ее вплотную к колбе кинескопа.

В телевизорах «Север», «Экран», «Зенит», «Луч» и «Рембрандт» внутреннюю ограничивающую площадь экрана рамку надо заменить новой, сделанной из листа окрашенного картона или ватмана. Шасси телевизоров при этом вынимаются из футляров. После замены внутренней рамки надо вплотную придвинуть к ней экран кинескопа. Для этого надо ослабить хомут крепления кинескопа, подвинуть кинескоп вперед и снова закрепить хомут. Отклоняющую систему надо вплотную придвинуть к колбе кинескопа, предварительно ослабив ее крепление, и после этого снова закрепить его.

Установка в телевизор КВН-49 кинескопов 23ЛК1Б и 23ЛК7Б

Площадь экрана кинескопов 23ЛК1Б и 23ЛК7Б в 1,6 раза больше, чем площадь экрана кинескопа 18ЛК15, установленного в телевизоре КВН-49. Угол отклонения луча у этих кинескопов одинаков и мощность генераторов развертки в телевизоре КВН-49 оказывается достаточной для полного отклонения луча кинескопов 23ЛК1Б и 23ЛК7Б.

При установке кинескопа 23ЛК1Б и 23ЛК7Б в телевизор КВН-49 можно использовать имеющуюся в нем отклоняющую систему. Так как диаметр горловины у кинескопов 13ЛК1Б и 23ЛК7Б больший, то необходимо увеличить внутренний диаметр каркаса отклоняющей системы. После длительной эксплуатации слои лакоткани, изолирующие катушки отклоняющей системы, становятся жесткими, ломкими, спекаются с соседними слоями лакоткани и с проводом катушек. Отделить катушки друг от друга и снять их с каркаса, не повредив провода, невозможно. Поэтому переделку каркаса приходится делать, не разбирая отклоняющей системы.

Разбирать отклоняющую систему не рекомендуется еще и потому, что после ее сборки могут появиться геометрические искажения растра из-за небольших неточностей в установке отклоняющих катушек.

Для переделки выводы отклоняющей системы отпаивают от схемы, предварительно пометив их во избежание ошибок при присоединении. Отклоняющую систему вынимают из хомута поддерживающей стойки. Внутреннюю гильзу каркаса отклоняющей системы удаляют. Для этого отклоняющую систему укрепляют на токарном станке и протачивают неглубокую фаску на внутренней кромке торца гильзы с тем, чтобы отделить ее от боковой щеки каркаса. Протачивать фаску надо неглубоко и осторожно, так чтобы не повредить провод отклоняющих катушек, лежащих на гильзе и касающихся боковой щеки каркаса.

После того как от щеки каркаса отделится гильза, ее необходимо удалить из отклоняющей системы. Вытащить гильзу нельзя, так как имеющиеся на ней выступы входят в отклоняющие катушки. Поэтому гильзу удаляют, постепенно обламывая ее кромку длинными узкими плоскогубцами типа «утиный нос». Захватывая плоскогубцами кромку гильзы, надо стараться не повредить отклоняющие катушки, лежащие на ней.

Переделанную отклоняющую систему зажимают в хомут стойки и подпаивают ее выводы к схеме. Стойку отклоняющей системы ото-

двигают на 65 *мм* ближе к задней кромке шасси и закрепляют на новом месте. Электролитический конденсатор, установленный на шасси поблизости от кинескопа, переносят в подвал шасси и закрепляют гайкой в том же отверстии, расположив его выводом вверх.

Для того чтобы кинескоп 23ЛК1Б поместился в ящике телевизора, стальную пластину — экран над громкоговорителем надо понизить так, чтобы расстояние от нее до магнита громкоговорителя уменьшилось до 1—2 *мм* С этой же целью в верхней фанерной крышке ящика делается вырез так, чтобы шасси с установленным на нем кинескопом свободно вдвигалось в ящик. Перед тем, как сделать вырез, надо отвернуть шурупы, крепящие к верхней крышке ящика выступающую накладку, и осторожно ее отклеить. После этого накладка ставится на место так, чтобы ее кромка, обращенная к задней стенке, была приподнята на 12 *мм.* С этой целью под эту кромку подкладываются деревянные брусочки клинообразной формы и накладка в этом положении закрепляется.

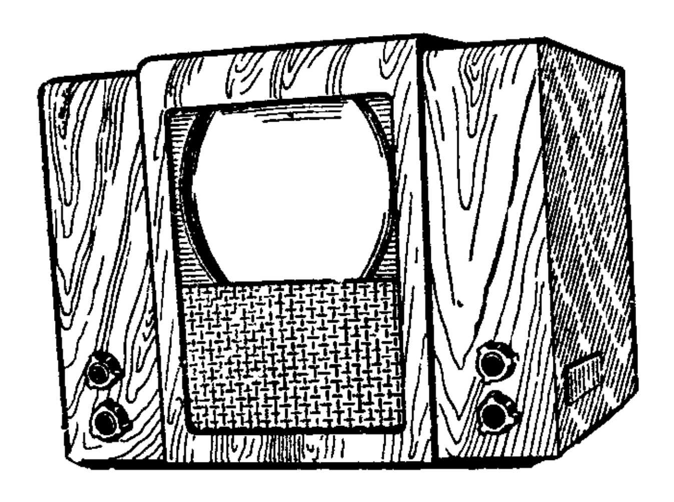


Рис 80 Внешний вид телевизора КВН-49 с кинескопом 23ЛК1Б.

Если динамический громкоговоритель большого диаметра и мешает установке кинескопа, то его надо опустить ниже и закрепить винтами, просверлив для них новые отверстия в передней стенке шасси. Колба кинескопа ложится на шасси и под нее необходимо подложить полоску резины или фетра. Порядок подключения гнезд панельки кинескопа изменяется в соответствии с цоколевкой кинескопов 23ЛК1Б и 23ЛК7Б.

Рамку и защитное стекло с задрапированной шелком доски удаляют. Верхняя часть доски отпиливается и высота ее уменьшается до 155 *мм.* В образовавшемся на передней стенке окне укрепляется вырезанная из картона и окрашенная краской рамка. Рамка прикрывается куском органического стекла нужного размера. Для более полного использования площади экрана кинескопа 23ЛК1Б форма рамки делается такой, как показано на рис. 79. Внутренние размеры рамки берутся из табл. 3 (размеры для телевизора Т-2 «Ленинград»). Внешний вид переделанного телевизора КВН-49 с кинескопом 23ЛК7Б показан на рис. 80.

Отклоняющая система телевизора КВН-49 обеспечивает удовлетворительную фокусировку луча кинескопов 23ЛК1Б и 23ЛК7Б. Однако по углам экрана луч фокусируется хуже. Более равномерную по экрану фокусировку луча можно получить, используя отклоняющую систему от телевизора Т-2 «Ленинград». Сопротивление катушек этой отклоняющей системы такое же, как и у отклоняющей системы телевизора КВН-49 и установить ее в телевизор можно, не делая никаких изменений в его электрической схеме. Эту замену можно рекомендовать и в том случае, если катушки отклоняющей системы телевизора КВН-49 будут повреждены при ее переделке.

Если в телевизор установлен кинескоп 23ЛК7Б с ионной ловушкой, то на хвосте горловины кинескопа закрепляется магнит ионной ловушки. Регулировку положения магнита ионной ловушки делают так, как описано в начале гл. 3. После замены кинескопа в телевизоре надо заново отрегулировать размеры растра с помощью регуляторов «размер строк» и «размер кадра».

Установка в телевизор Т-2 «Ленинград» кинескопа 31ЛК2Б

Площадь экрана в телевизоре Т-2 «Ленинград» можно увеличить почти в 2 раза, заменив кинескоп 23ЛК1Б кинескопом 31ЛК2Б. Угол отклонения луча у этих кинескопов одинаков, и для полного отклонения луча кинескопа 31ЛК2Б мощность генераторов разверток в телевизоре Т-2 «Ленинград» оказывается вполне достаточной. Диаметр горловины у кинескопов 23ЛК1Б и 31ЛК2Б также одинаков. Отклоняющая система поэтому не подвергается переделке и обеспечивает хорошую фокусировку луча по всему экрану нового кинескопа 31ЛК2Б.

При установке кинескопа 31ЛК2Б никаких изменений и дополнений в электрической схеме телевизора не делается. Изменяется только порядок подключения гнезд панельки кинескопа в соответствии с цоколевкой кинескопа 31ЛК2Б. Механические переделки сводятся к передвижению на шасси отклоняющей системы, изготовлению новых деталей крепления для нее и к переносу радиовещательного приемника на верхнюю крышку футляра телевизора, чтобы освободить место внутри футляра для кинескопа. Кроме того, изготовляется новая рамка, защитное стекло и защитный футляр или кожух для радиовещательного приемника. При желании радиовещательный приемник можно совсем удалить из телевизора.

Рамку, которая поддерживала кинескоп 23ЛК1Б, убирают. Угольники, которые крепили эту рамку, отгибают так, чтобы они не упирались в кинескоп 31ЛК2Б. Этот кинескоп устанавливается так, чтобы его экран находился у переднего края шасси. Хомут отклоняющейся системы снимают с двух вертикальных стоек, но провода от нее не отпаивают. Отклоняющую систему устанавливают на новом месте на 75 *мм* дальше от старого положения и на 40 *мм* выше. Хомут отклоняющей системы закрепляют на новом месте на двух новых стойках, которые подобны старым, но имеют длину на 40 *мм* больше. Так как колба кинескопа ложится на шасси, то под нее надо подложить полоску резины или фетра. Для того чтобы кинескоп не касался лампы 5Ц4С ($Л_{25}$), ее желательно заменить на лампу 5Ц4М, имеющую меньшие габариты.

Новую рамку вырезают из плотного картона и окрашивают в черный или серый цвет. Для более полного использования площади экрана кинескопа 31ЛК2Б форму внутреннего края рамки делают

такой, как на рис. 79. Внутренние размеры рамки берут из табл. 3 (для телевизоров «Север», «Экран» и др.). Рамку с помощью винтов прикрепляют на расстоянии 2—3 *мм* к куску органического стекла толщиной 4 *мм* с размерами 285×367 *мм*. Это защитное стекло вставляется в имеющиеся пазы вместо выдвигавшейся фанерной рамки. Для того чтобы вынуть из пазов выдвигавшуюся фанерную рамку и установить на ее место защитное стекло, надо снять громкоговоритель и одну из щек паза (верхнюю или нижнюю).

Для того чтобы установить на верхней крышке футляра телевизора радиовещательный приемник, надо подвергнуть его шасси небольшой переделке. С этой целью надо удалить нижнюю часть задней стенки шасси от выреза в ней и правую боковую стенку на 55 *мм* от угла шасси. Кронштейны, крепившие шасси внутри футляра, изгибают и прикрепляют к верхней стенке футляра. Наличник радиоприемника снимают и устанавливают на новом месте, прикрепив его ко вновь изготовленному футляру или защитному кожуху радиоприемника. Этот футляр или защитный кожух можно изготовить из фанеры или из жести и окрасить под цвет футляра телевизора. К футляру телевизора футляр радиоприемника крепят с помощью уголков, которые размещают внутри последнего.

Восьмижильный шланг, соединяющий радиоприемник с телевизором, удлиняют. Задвижку, открывающую доступ к лампам 1Ц1С с экрана строчного трансформатора надо совсем удалить, так как ее трудно будет выдвигать после установки отклоняющей системы на новое место. Металлические выступы на дне футляра телевизора удаляют и его шасси устанавливают непосредственно на имеющихся на дне деревянных брусках. В планке, укрепленной на задней кромке верхней стенки футляра, делают вырез, необходимый для колбы кинескопа при вдвигании шасси телевизора в футляр. Решетчатый чехол на задней съемной стенке футляра заменяют новым — большего размера.

На хвосте горловины кинескопа устанавливают магнит ионной ловушки, положение которого регулируют так, как описано в начале третьей главы. После замены кинескопа может понадобиться заново отрегулировать размеры и линейность растра на его экране с помощью регуляторов, выведенных на заднюю стенку и установленных наверху и в подвале шасси.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:

http://retrolib.narod.ru